



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

체육학박사 학위논문

한국 청소년의 행동습관 패턴과
건강의 연관성

Associations between movement behavior
patterns and health status
in Korean adolescents

2017년 8월

서울대학교 대학원

체육교육과

오 정 우

한국 청소년의 행동습관 패턴과 건강의 연관성

지도교수 김 연 수

이 논문을 체육학박사 학위논문으로 제출함
2017년 4월

서울대학교 대학원
체육교육과
오 정 우

오정우의 박사 학위논문을 인준함
2017년 6월

위 원 장 이 용 호 (인)

부위원장 이 옥 선 (인)

위 원 송 욱 (인)

위 원 김 재 우 (인)

위 원 김 연 수 (인)

국문초록

이 연구의 목적은 제1차(2005년)-제12차(2016년) 청소년건강행태 온라인조사 원시자료를 이용하여 한국 청소년의 행동습관 및 신체적·정신적 건강 주요 지표들의 최장 12년간 추이를 살펴보고, 신체활동, 좌식행동, 수면 등으로 구성된 행동습관 패턴과 건강의 연관성을 분석하는 것이다. 복합표본설계 로지스틱 회귀분석 등을 이용한 분석 결과를 요약하면 다음과 같다.

신체활동, 좌식행동, 수면을 포함한 행동습관 관련 변인과 정신건강 관련 변인 모두 남학생이 여학생보다 전반적으로 더 좋은 수준을 나타내었다. 비만 유병률만은 여학생보다 남학생이 더 높은 비율을 유지하였으며, 남녀 학생 모두 전반적인 증가 추세를 보였다.

자료 최초 수집 연도와 최근 수집 연도(2016년) 간 증가 추세를 보인 변인은 남녀 학생의 하루60분 주5일 이상 신체활동 실천율, 주3일 이상 격렬한 신체활동 실천율, 주3일 이상 근력강화운동 실천율, 좌식행동 가이드라인 실천율, 비만율, 주관적 행복 인지율, 주관적 건강 인지율, 남학생의 주관적 수면 충족률 등이었고, 감소 추세를 보인 변인은 남녀 학생의 하루60분 신체활동 미실천율, 스트레스 인지율, 우울감 경험률, 자살 생각률, 자살 계획률, 자살 시도율, 남학생의 신체이미지 왜곡 인지율, 여학생의 주관적 수면 충족률 등이었으며, 남녀 학생의 하루60분 주7일 신체활동 실천율, 학교기반 신체활동 관련 변인, 여학생의 신체이미지 왜곡 인지율은 추세 변동이 없었다.

규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인을 모두 실천하지 않는 가장 건강에 해로운 행동습관 패턴은 비만 위험에 누적적이고 상승적인 효과를 나타낸다.

특히, 남학생은 규칙적인 신체활동을 실천하는 경우라 하더라도 좌식행동 가이드라인을 실천하지 않는 경우, 여학생은 좌식행동 가이드라인을 실천하는 경우라 하더라도 규칙적인 신체활동을 실천하지 않는 경우 비만 위험이 높아지기 때문에 남학생의 좌식행동 최소화과 여학생의 규칙적인 신체활동 실천을 위한 더욱 큰 독려가 필요하다.

비만을 예방하기 위한 가장 효율적인 행동습관 패턴은 규칙적인 신체활동과 좌식행동 가이드라인을 모두 함께 실천하는 것이다.

남녀 학생 모두 3가지 행동습관을 모두 실천하는 경우에 비해 그렇지 않은 경우 스트레스 인지 위험이 약 1.2배에서 3.3배까지 더 높아졌다. 특히 행동습관 패턴에 상관없이 주관적 수면 충족이 실천되지 않는 경우에는 그 위험이 거의 3배에 이른다.

남학생은 3가지 행동습관을 모두 실천하는 경우에 비해 행동습관 패턴에 상관없이 주관적 수면 충족이 실천되지 않는 경우 우울감 경험 위험이 약 2배 더 높아졌다. 행동습관 패턴에 상관없이 주관적 수면 충족을 느끼면 우울감 경험과 연관성을 갖지 않거나 오히려 낮아지는 것으로 나타났다. 여학생도 남학생과 유사한 경향의 결과를 보여주었으며, 다만 추가적으로 행동습관 패턴에 상관없이 좌식행동 가이드라인 실천을 하지 않으면 우울감 경험이 더 커졌다.

자살관련 변인의 경우 남학생은 행동습관 패턴에 상관없이 주관적 수면 충족 실천을 하지 않으면 3가지 행동습관을 모두 실천하는 경우에 비해 자살관련 위험이 약 1.7배에서 2.6배까지 더 높아

졌다. 여학생은 자살 생각 변인만이 남학생과 동일한 경향을 보여주었다. 즉 행동습관 패턴에 상관없이 주관적 수면 충족 실천을 하지 않으면 자살 생각 위험이 약 2배 더 높았다. 여학생의 경우에도 유사한 결과 경향을 보여주었으나 자살 계획 변인의 행동습관 패턴 5, 자살 시도 변인의 행동습관 패턴 2와 5만이 통계적으로 더 높은 위험을 나타내었다.

남학생은 행동습관 패턴에 상관없이 규칙적인 신체활동을 실천하지 않으면 신체이미지 왜곡 인지 위험이 약 1.4배 더 커진다. 여학생은 규칙적인 신체활동을 실천하더라도 좌식행동 가이드라인과 주관적 수면 충족 실천이 되지 않는 경우에서만 신체이미지 왜곡 인지 위험이 약 1.2배 더 커진다.

남녀 학생 모두 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않는 경우에 비해 1가지 이상 긍정적인 행동습관을 실천하는 경우 주관적 행복 인지가 전반적으로 더 높았으며, 특히 3가지 행동습관을 모두 실천하는 경우 다른 어떤 행동습관 패턴보다도 가장 높은 3배 이상의 주관적 행복 인지를 보였다.

남녀 학생 모두 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않는 경우에 비해 1가지 이상 긍정적인 행동습관을 실천하는 경우 주관적 건강 인지가 전반적으로 더 좋았으며, 특히 다른 어떤 행동습관 패턴보다도 3가지 행동습관을 모두 실천하는 경우 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않는 경우에 비해 남학생은 5배 정도, 여학생은 3배 정도 더 높은 비율이 평상시 자신의 건강상태가 건강 혹은 매우 건강한 편이라고 생각하였다.

학업성적은 행동습관 실천 개수와 상관없이 좌식행동 가이드라인 실천 유무와 밀접한 연관성을 가지고 있는 것으로 분석되었다.

청소년의 신체활동, 좌식행동, 수면과 같은 각각의 행동습관 실천은 전반적으로 향상된 정신건강과의 독립적 연관성은 물론 일부

누적적 상승효과가 있음이 확인되었다.

마지막으로 한국 청소년의 건강 증진을 위해서는 이해당사자들의 적극적인 역할과 협력뿐만 아니라 및 개개인의 긍정적인 행동 습관 실천이 필요하다.

원시자료출처 : 제1차(2005년)-제12차(2016년) 청소년건강행태온라인조사, 교육부, 보건복지부, 질병관리본부

주요어 : 청소년건강행태온라인조사, 행동습관 패턴, 신체활동, 좌식행동, 수면, 비만, 정신건강, 한국 청소년

학 번 : 2010-30427

목 차

제 1 장 서론	1
1.1. 일반 서론 및 이론적 배경	3
1.1.1. 청소년 신체활동의 중요성	3
1.1.2. 청소년 신체활동 가이드라인	6
1.1.3. 아동청소년 신체활동 리포트 카드	15
1.1.4. 청소년의 신체활동과 신체건강	22
1.1.5. 청소년의 신체활동과 정신건강	25
1.1.6. 청소년의 좌식행동과 건강	27
1.1.7. 청소년의 수면과 건강	31
1.1.8. 행동습관의 통합적 접근	32
1.2. 가설 및 목적	35
1.2.1. 가설	35
1.2.2. 목적	35
제 2 장 한국 청소년의 주요 건강 지표 추이	37
2.1. 서론	39
2.2. 자료 및 방법	41
2.3. 설문과 변인 정의	43
2.3.1. 전반적 신체활동 변인	43
2.3.2. 학교기반 신체활동 변인	44
2.3.3. 좌식행동 변인	45
2.3.4. 수면 변인	45
2.3.5. 신체건강 변인	45
2.3.6. 정신건강 변인	46

2.4. 통계 분석	48
2.5. 결과	49
2.5.1. 전반적 신체활동 변인	51
2.5.2. 학교기반 신체활동 변인	55
2.5.3. 좌식행동 변인	59
2.5.4. 수면 변인	62
2.5.5. 신체건강 변인	65
2.5.6. 정신건강 변인	68
2.6. 논의	77
2.7. 결론	87

제 3 장 한국 청소년 비만에 대한 신체활동과 좌식 행동의 결합 효과

3.1. 서론	91
3.2. 자료 및 방법	94
3.3. 설문과 변인 정의	96
3.3.1. 독립 변인	96
3.3.2. 종속 변인	97
3.3.3. 보정 변인	97
3.4. 통계 분석	99
3.5. 결과	100
3.5.1. 연구 대상의 특성	100
3.5.2. 규칙적인 신체활동 실천과 비만의 연관성	104
3.5.3. 좌식행동 가이드라인 실천과 비만의 연관성	107
3.5.4. 행동습관 패턴과 비만의 연관성	109
3.6. 논의	112
3.7. 결론	119

제 4 장 한국 청소년의 행동습관 패턴과 정신건강의 연관성	121
4.1. 서론	123
4.2. 자료 및 방법	125
4.3. 설문과 변인 정의	128
4.3.1. 독립 변인	128
4.3.2. 종속 변인	129
4.3.3. 보정 변인	131
4.4. 통계 분석	133
4.5. 결과	134
4.5.1. 연구 대상의 신체적 특성	134
4.5.2. 연구 대상의 인구사회학적 특성	135
4.5.3. 연구 대상의 건강행태 특성	137
4.5.4. 연구 대상의 정신건강 특성	139
4.5.5. 행동습관과 정신건강의 연관성	141
4.6. 논의	168
4.7. 결론	179
참고문헌	183
Abstract	210

표 목 차

[표 1] 청소년의 중·고강도 유산소 신체활동과 근골격 강화 활동의 예	12
[표 2] 신체활동 리포트 카드 등급 체계	16
[표 3] 신체활동 리포트 카드 지표 및 등급배정 기준	17
[표 4] 각 나라의 지표별 등급(Global Matrix 1.0)	19
[표 5] 전반적 신체활동 변인	51
[표 6] 학교기반 신체활동 변인	56
[표 7] 좌식행동 변인	60
[표 8] 수면 변인	63
[표 9] 신체건강 변인	66
[표 10] 정신건강 변인	71
[표 11] 연구 대상의 일반적 특성	102
[표 12] 규칙적인 신체활동 실천과 비만의 연관성	106
[표 13] 좌식행동 가이드라인 실천과 비만의 연관성	108
[표 14] 행동습관 패턴과 비만의 연관성	111
[표 15] 이상치 처리 변수 및 방법	127
[표 16] 행동습관 패턴	128
[표 17] 연구 대상자의 신체적 특성	134
[표 18] 연구 대상자의 인구사회학적 특성	136
[표 19] 연구 대상자의 건강행태 특성	138
[표 20] 연구 대상자의 정신건강 특성	140
[표 21] 규칙적인 신체활동 실천과 정신건강의 연관성	143
[표 22] 좌식행동 가이드라인 실천과 정신건강의 연관성	145
[표 23] 주관적 수면 충족과 정신건강의 연관성	148
[표 24] 행동습관 패턴과 스트레스 인지의 연관성	151

[표 25] 행동습관 패턴과 우울감 경험의 연관성	153
[표 26] 행동습관 패턴과 자살 생각의 연관성	155
[표 27] 행동습관 패턴과 자살 계획의 연관성	157
[표 28] 행동습관 패턴과 자살 시도의 연관성	159
[표 29] 행동습관 패턴과 신체이미지 왜곡 인지의 연관성	161
[표 30] 행동습관 패턴과 주관적 행복 인지의 연관성	163
[표 31] 행동습관 패턴과 주관적 건강 인지의 연관성	165
[표 32] 행동습관 패턴과 학업성적의 연관성	167

그 립 목 차

[그림 1] 건강체력 요소에 관한 Bouchard and Shephard 모형	5
[그림 2] 아동청소년의 신체활동에 영향을 미치는 요인 ...	5
[그림 3] 아동청소년 24시간 행동습관 가이드라인	8
[그림 4] 활동적인 삶에 관한 생태학적 모형	21
[그림 5] 하루60분 주7일 신체활동 실천율	52
[그림 6] 하루60분 주5일 이상 신체활동 실천율	52
[그림 7] 하루60분 신체활동 미실천율	53
[그림 8] 주3일 이상 격렬한 신체활동 실천율	53
[그림 9] 주3일 이상 근력강화운동 실천율	54
[그림 10] 학교체육수업 참여율	57
[그림 11] 주3일 이상 학교체육수업 참여율	57
[그림 12] 학교체육수업 미참여율	58
[그림 13] 스포츠활동팀 참여율	58
[그림 14] 좌식행동 가이드라인 실천율	61
[그림 15] 주관적 수면 충족률	64
[그림 16] 비만 유병율	67
[그림 17] 스트레스 인지율	73
[그림 18] 우울감 경험률	73
[그림 19] 자살 생각률	74
[그림 20] 자살 계획률	74
[그림 21] 자살 시도율	75
[그림 22] 신체이미지 왜곡 인지율	75
[그림 23] 주관적 행복 인지율	76
[그림 24] 주관적 건강 인지율	76

용어(지표) 정의

• **행동습관(Movement behaviors)** : 신체활동, 좌식 행동, 수면을 포함하는 다양한 강도의 에너지 소비가 이루어지는 신체활동 연속체

• **신체활동(Physical activity)** : 골격근의 에너지 소비를 통해 이루어지는 모든 신체의 움직임

• **운동(Exercise)** : 한 가지 이상 체력 요소의 향상 또는 유지를 목적으로 계획적, 구조적, 반복적으로 행하는 신체활동의 하위범주. “운동”과 “운동 트레이닝”은 빈번하게 상호 교환적으로 사용되며, 일반적으로 체력, 신체 수행력, 혹은 건강을 유지 및 개선하려는 목적으로 여가시간에 행하는 신체활동을 의미함.

• **좌식 행동시간(Sedentary behavior time)** : 최근 7일 동안 학습목적 이외(TV보기, 게임, 인터넷, 수다 떨기 등) 앉아서 보낸 하루 평균 시간

• **누적(Accumulation)** : 짧은 시간의 신체활동을 여러 번 수행하여 각각의 회당 소요시간을 모두 더해 특정한 신체활동량 또는 목표를 충족시키는 개념. 예를 들어, 하루 30분의 목표는 하루 동안 각 10분씩 3회 수행함으로써 충족될 수 있다.

• **중강도 신체활동(Moderate intensity physical activity)** : 절대 척도에서 휴식 시 강도의 3.0-5.9배의 강도로 수행되는 활동을 말하며, 개인의 능력에 대한 상대 척도에서 보통 0-10의 척도로 표현했을 때 5-6 정도에 해당함.

• **고강도 신체활동(Vigorous intensity physical activity)** : 절대 척도에서 성인은 휴식 시 강도의 6.0배 이상, 아동청소년은 일반적으로 휴식 시 강도의 7.0배 이상의 강도로 수행되는 활동을 말하며, 개인의 능력에 대한 상대 척도에서 보통 0-10의 척도로 표현했을 때 7-8 정도에 해당함.

• **하루60분 주7(5)일 이상 신체활동 실천율** : 최근 7일 동안 운동종류 상관없이 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을 하루에 총합이 60분 이상 한 날이 7(5)일 이상인 사람의 분율

• **주3일 이상 격렬한 신체활동 실천율** : 최근 7일 동안 격렬한 신체활동(조깅, 축구, 농구, 태권도, 등산, 빠른 속도의 자전거타기, 빠른 수영, 무거운 물건 나르기 등)을 20분 이상 한 날이 3일 이상인 사람의 분율

• **주3일 이상 근력강화운동 실천율** : 최근 7일 동안 근력강화운동(팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 역기 들기, 아령, 첼봉, 평행봉 등)을 3일 이상 한 사람의 분율

• **학교체육수업 참여율** : 최근 7일 동안 체육수업시간에 운동장이나 체육관에서 직접 운동을 한 적이 있는 사람의 분율

• **주3일 이상 학교체육수업 참여율** : 최근 7일 동안 체육수업시간에 운동장이나 체육관에서 직접 운동을 한 적이 3일 이상인 사람의 분율

• **학교체육수업 미참여율** : 최근 7일 동안 체육수업시간에 운동장이나 체육관에서 직접 운동을 한 적이 없는 사람의 분율

• **스포츠활동팀 참여율** : 이번 학기에 학교에서 규칙적으로 참여한 스포츠활동팀이 있는 사람의 분율

• **주관적 수면 충족률** : 최근 7일 동안 잠을 잔 시간이 피로회복에 ‘매우 충분’ 또는 ‘충분’하다고 생각하는 사람의 분율

• **비만율** : 2007년 소아 및 청소년 성장도표 연령별 체질량지수 기준 95백분위수 이상 또는 체질량지수 25kg/m^2 이상인 사람의 분율

• **스트레스 인지율** : 평상시 스트레스를 ‘대단히 많이’ 또는 ‘많이’ 느끼는 편인 사람의 분율

• **우울감 경험률** : 최근 12개월 동안 2주 내내 일상생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낀 적이 있는 사람의 분율

• **자살 생각률** : 최근 12개월 동안 심각하게 자살을 생각한 적이 있는 사람의 분율

• **자살 계획률** : 최근 12개월 동안 자살하기 위해 구체적인 계획을 세운 적이 있는 사람의 분율

• **자살 시도율** : 최근 12개월 동안 자살을 시도한 적이 있는 사람의 분율

• **신체이미지 왜곡 인지율** : 2007년 소아 및 청소년 성장도표 연령별 체질량지수 기준 85백분위수 미만인 자 중에서 자신의 체형을 살이 찢 편이라고 인지하는 사람의 분율

• **주관적 행복 인지율** : 본인이 ‘매우 행복한’ 또는 ‘약간 행복한’ 편이라고 생각하는 사람의 분율

• **주관적 건강 인지율** : 본인이 ‘매우 건강한’ 또는 ‘건강한’ 편이라고 생각하는 사람의 분율

제 1 장

서론

Introduction

1.1. 일반 서론 및 이론적 배경

1.1.1. 청소년 신체활동의 중요성

질병구조의 변화 추세 속에 비전염성 질환(noncommunicable diseases, NCDs)은 전 세계적으로 가장 큰 사망 원인이 되고 있다. 그 중 신체활동 부족은 세계적 사망의 4번째 위험요인으로, 신체활동 부족 수치는 많은 나라에서 비전염성 질환 확산 및 전 세계 인구의 일반적인 건강 상태에 대한 주요 요인으로 주목받고 있다(WHO, 2010). 신체활동 부족은 많은 국가에서 늘어나 전 세계 사람들의 전반적인 건강 및 심혈관 질환, 당뇨 및 암 등의 NCD 유병률, 그리고 고혈압, 고혈당 및 과체중 등의 위험요인에 중대한 영향을 미친다. 신체활동 부족은 유방암과 대장암의 21 - 25%, 당뇨병의 27%, 그리고 허혈성 심장질환 부담의 약 30%에 대한 주요한 원인으로 추정된다(WHO, 2009). 이러한 이유로 신체활동은 비전염성 질환 예방을 위한 전 세계적 현안의 핵심 요소가 되었다. 현재 전 세계적 합의점에 이른 아동청소년을 위한 신체활동 및 좌식행동 가이드라인은 매일 적어도 60분의 중고강도 신체활동 실천 및 스크린 시간과 같은 좌식행동시간을 하루 최대 2시간 미만으로 제한하여 최소화 시키는 것이다. 이러한 규칙적인 신체활동 실천 및 좌식행동의 최소화를 통한 생활습관의 개선은 신체활동 부족으로 인해 유발되는 질병의 예방과 치료를 위해 비용-효과 측면에서 가장 효율적이면서도 부작용이 적고 또 다른 부가적인 이득들을 함께 가져올 수 있는 수정 가능한 요인이다.

특히 성인 이전의 과도기적 단계로 여러 측면에 걸쳐 급격한 변화를 겪는 청소년기는 주요 건강행태가 결정되는 중요한 시기이며(Telama et al., 2005), 정체성이 완전히 확립되지 않은 시기이기 때문에 이 시기에 경험하게 되는 건강위험행동들은 쉽게 몸에 배어들게 되고 한번 습득된 생활습관은 바꾸기 어렵다는 특징이 있다(권현진 등, 2012). 또한 발달단계상 성인기 직전 과도기적 시기의 특수성과 민감성을 감안하면 건전한 건강증진행위 독려와 올바른 생활습관 형성은 다른 어느 발달시기보다도 큰 의미를 갖는다. 한 나라 국민들의 건강 행태와 수준은 국가 경쟁력을 좌우하는 척도이다. 이는 비단 아동과 청소년의 건강증진과 질병예방에

만 국한되는 것이 아니라, 국가의 의료비용 절감에도 중요한 역할을 한다(이은영 등, 2011). 이와 같이 많은 건강상 위험의 경감, 의료비용 절감, 웰빙 개선 등을 포함하는 신체활동의 이득은 많은 관련 증거들을 가지고 있다. 구체적인 신체활동의 이득은 아래와 같다(Aznar-Láin & Webster, 2007; Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008a; Katzmarzyk et al., 2014).

- 건강 체력 증진
- 심혈관 및 대사 질환 위험 프로파일 개선
- 성인기 심혈관 질환 위험 감소
- 제2형 당뇨 발병 위험 감소
- 뼈 건강 및 발달 증진
- 인지기능 및 학업 성취도 향상
- 운동 조절 및 신체 기능 개선
- 정신건강 증진

신체활동 부족 및 좌식행동이 초래하는 수많은 부정적인 결과들에 대한 명확한 증거에도 불구하고, 전 세계 아동청소년의 건강실천행위들은 열악한 수준에 머물러 있다(Tremblay et al., 2014). Basch(2011)는 고등학교 학생들 중 거의 2/3에 이르는 수치가 최근 7일 동안 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을 하루 총합 60분 이상한 날이 5일 이상인 신체활동 참여 권고 수준을 충족하지 못한다고 보고하였다. 또한 청소년에게 건강체력은 건강 상태를 평가하는 중요한 지표이다. Bouchard and Shephard 모형(1994)은 건강체력은 체력의 여러 요소들이 습관적인 신체활동에 의해 긍정적 혹은 부정적 영향을 미치고 건강상태와 관련이 되어 있음을 설명한다[그림 1]. 이는 청소년기뿐만 아니라 평생동안 적절한 건강을 유지하기 위해 중요하다. 세계 다른 지역들 처럼 마찬가지로 우리나라도 “신체활동 부족 전염병”을 겪고 있다. 활동 부족 전염병의 원인은 개별 행동, 사회 기반 시설, 정책, 문화적 실천 등 다원적이며, 인적·재정적 자원의 적절한 투자는 신체활동을 위한 더 큰

기회와 연관성이 있다(Barnett et al., 2006). [그림 2]는 적절한 신체활동의 참여유도를 위해 환경, 시설, 주변인의 지지, 효율적이고 적절한 교육과정 편성 및 다양한 신체활동 프로그램 제공과 운영, 신체활동 참여에 대한 긍정적인 분위기 조성 등을 포함한 복합적인 노력이 필요함을 보여주고 있다(Aznar-Láin & Webster, 2007).

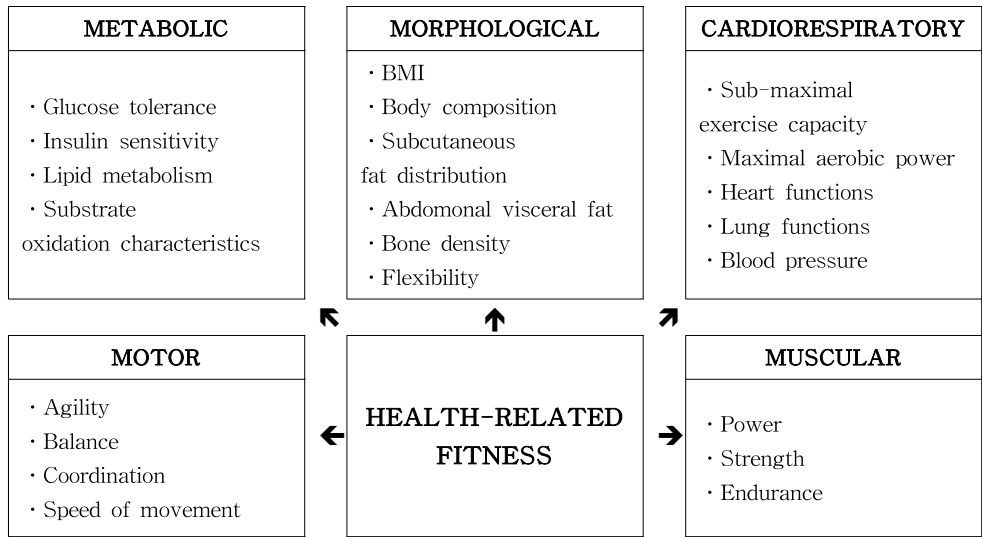


그림 1. 건강체력 요소에 관한 Bouchard and Shephard 모형

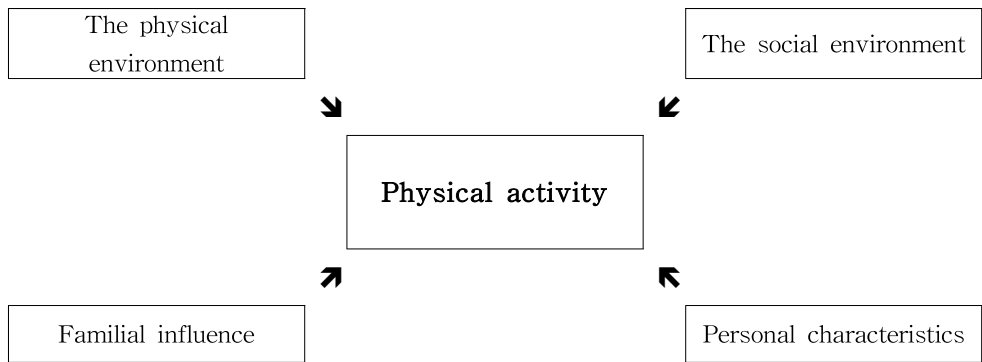


그림 2. 아동청소년의 신체활동에 영향을 미치는 요인

1.1.2. 청소년 신체활동 가이드라인

건강유지와 질병예방을 위해 어느 정도의 신체활동량이 필요한지에 대한 과학적 증거자료를 기반으로 미국, 영국, 캐나다와 같은 선진국에서는 신체활동 증진을 위한 아동청소년의 신체활동 가이드라인을 정부차원에서 정책적으로 개발·보급하고 있으며, 이는 아동과 청소년의 신체활동량 증진에 기여하고 있다(Tremblay et al., 2010). 규칙적인 신체활동 참여는 아동과 청소년 시기에 장려되어야 하며, 정부차원의 정책적인 신체활동 가이드라인의 개발·보급은 국민건강증진을 위한 효과적인 국가보건정책 전략이 될 수 있다(이은영 등, 2011). 실제로 신체활동 가이드라인 개발과 정책은 그 자체만으로도 국민에게 신체활동의 중요성을 각인시키고, 신체활동 참여에 대한 동기유발에 효과가 있는 것으로 보고되고 있다(Cameron et al., 2011) 주요 단체와 국가의 청소년 신체활동 가이드라인에 관한 구체적인 내용들은 아래와 같다.

미국소아과학회(American Academy of Pediatrics, AAP)는 국제성명(1994)을 통해 청소년을 위한 신체활동 가이드라인을 아래와 같이 제시하였다(Sallis & Patrick, 1994).

- 모든 청소년은 가족, 학교 및 지역사회 활동의 맥락에서 놀이, 게임, 스포츠, 일, 이동, 레크레이션, 체육, 또는 계획된 운동의 일환으로 매일 또는 거의 매일 신체적으로 활동적이어야 한다.

- 청소년은 한 번에 20분 이상 지속되는 중·고강도 수준의 운동에 주당 3회 이상 참여해야 한다.

UK Health Education Authority는 "Young and Active?" 심포지엄(1997)을 통해 아래와 같은 청소년을 위한 신체활동 가이드라인을 공표하였다(Cavill et al., 2001)

- 모든 아동청소년(5-18세)은 최소 중등도 신체활동에 매일 1시간 이상 참여해야 한다.

- 현재 활동을 거의 활동을 하지 않는 아동청소년은 적어도 하루에 30

분 이상 중등도 신체활동에 참여해야 한다.

· 최소한 일주일에 두 번은 근력과 유연성, 뼈 건강을 증진하고 유지하는데 도움을 주는 활동들에 참여해야 한다.

캐나다의 경우, 2016년 6월 캐나다 운동생리학회(Canadian Society for Exercise Physiology, CSEP)는 캐나다 공중보건기구(Public Health Agency of Canada, PHAC)의 지지 아래 캐나다 아동청소년을 위한 24시간 행동습관 가이드라인(Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth)을 발표하였다(Tremblay et al., 2016). 이는 아동청소년의 수면, 신체활동, 좌식행동 사이의 중요한 관계에 대한 연구와 증거가 떠오르고 있음을 반영하여 5-17세의 아동청소년을 위한 24시간 주기 내 신체활동의 양과 강도, 수면, 좌식시간 제한에 대해 권고하는 세계 최초의 증거기반 통합형 행동습관 가이드라인이다. 적절한 건강상의 이득을 위하여 5-17세의 아동청소년은 매일 높은 수준의 신체활동과 낮은 수준의 좌식행동 및 충분한 수면을 취할 것을 권고하고 있다. 아동청소년을 위한 새로운 캐나다인 24시간 행동습관 가이드라인은 땀 흘리고, 걷고, 잠자고, 앉는 것에 대해 [그림 3]과 같이 독려하고 있다.

· SWEAT(중·고강도 신체활동): 다양한 유산소 활동이 포함된 중·고강도 신체활동을 하루에 적어도 60분 누적. 격렬한 신체활동, 근육 및 뼈 강화 활동은 적어도 주당 3일 이상 각각 포함되어야 하다.

· STEP(저강도 신체활동): 구조화 및 비구조화된 다양한 저강도 신체활동 각 시간

· SLEEP(수면): 일정한 취침 및 기상 시간과 함께 5-13세는 하룻밤에 연속 9-11시간, 14-17세는 하룻밤에 연속 8-10시간 수면

· SIT(좌식행동): 학습목적 이외 스크린 시간이 하루 2시간을 넘지 않도록 한다. 장기간 앉아있는 것을 제한한다.

GUIDELINES

For optimal health benefits, children and youth (aged 5–17 years) should achieve high levels of physical activity, low levels of sedentary behaviour, and sufficient sleep each day.

A healthy 24 hours includes:

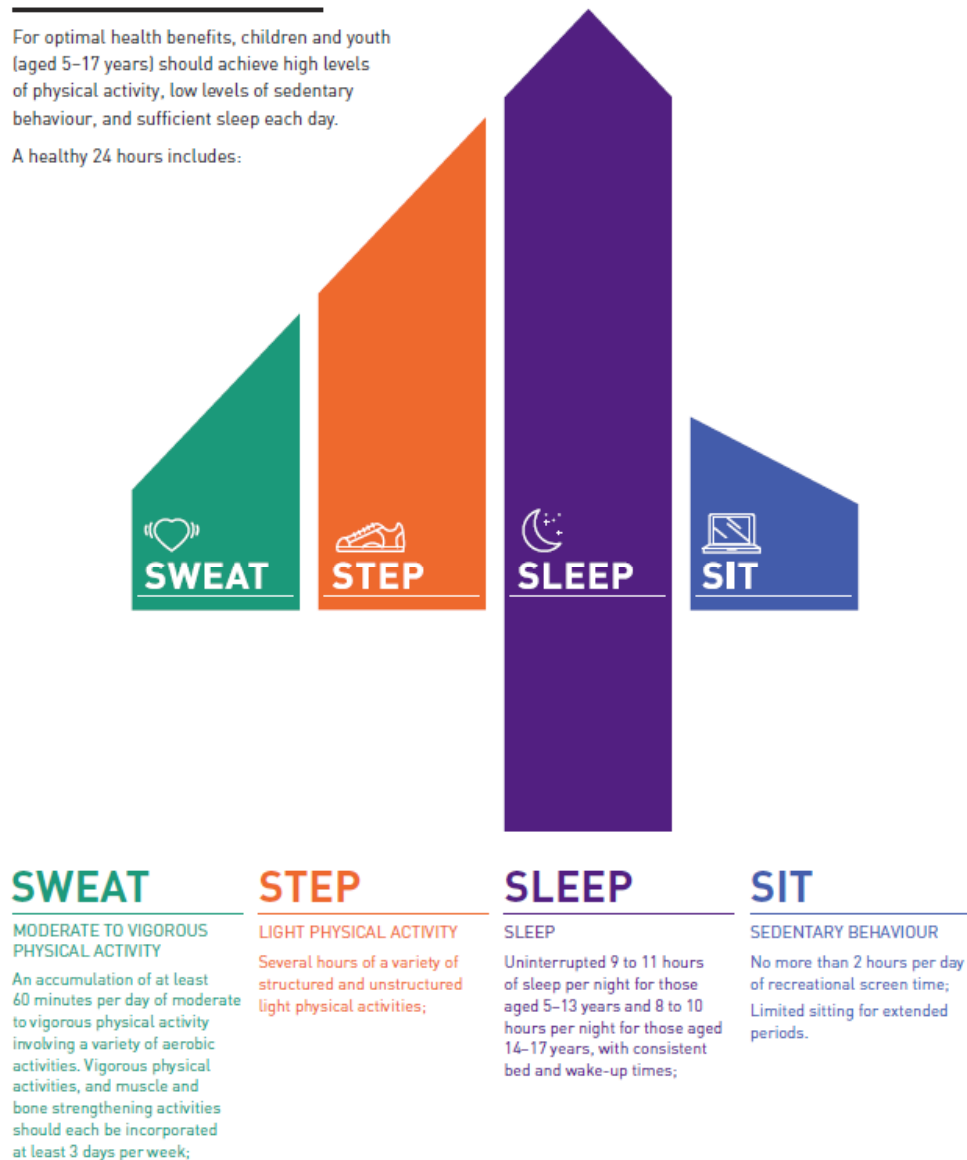


그림 3. 아동청소년 24시간 행동습관 가이드라인(Tremblay et al., 2016)

세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 5-17세의 아동·청소년의 신체활동에는 가정, 학교 및 지역사회에서의 놀이, 게임, 스포츠, 이동, 여가, 체육수업 또는 계획된 운동 등이 포함되어야 하며 심폐 체력 및 근력, 뼈 건강, 심혈관 및 대사적 건강의 생물학적 지표를 개선하고 불안 및 우울증 증상을 감소시키기 위해 다음과 같은 내용들을 실시할 것을 권고하고 있다(WHO, 2010).

- 5-17세의 아동청소년은 매일 적어도 함께 60분의 중등도 혹은 격렬한 신체활동을 해야 한다.

- 매일 60분 이상의 신체활동을 하면 더 많은 건강상의 유익이 있을 것이다.

- 매일 하는 신체활동의 대부분은 유산소 활동이어야 한다. 근육과 뼈 강화 활동을 포함한 격렬한 강도의 활동을 적어도 주3회 이상 실시한다.

이러한 권고는 5-17세의 특별한 금기가 없는 모든 아동청소년에게 적용되며, 신체활동 권고 수준은 일상생활활동 수준을 넘어서야 한다. 신체활동량이 많을수록 심폐와 대사건강 지표도 더 많이 개선되는 용량반응 효과가 나타난다. 특히 어릴 때부터 고강도의 다량의 신체활동을 유지하면 어른이 되어서도 위험요인이 적고 심혈관질환, 당뇨병 유병률과 사망률이 낮다. 이 연령층의 근력강화활동은 운동장에서의 놀이, 나무 타기나 밀고 당기기 놀이와 같은 비조직적 활동도 가능하다. 뼈 강화활동도 놀이, 달리기, 회전이나 점프의 일부로 수행될 수 있다. 상해 위험을 줄이기 위하여 잠재적으로 위험을 야기할 수 있는 모든 종류의 활동에서 헬멧 등의 보호 장구 착용을 장려해야 한다(WHO, 2010).

미국스포츠의학회(American College of Sports Medicine, ACSM)에서는 아동청소년들의 신체활동 욕구, 이득, 특성에 기반하여 건강과 웰빙을 극대화할 수 있도록 다음과 같은 가이드라인을 제시하고 있다(ACSM, 2013).

- 아동청소년은 이동, 체육 수업, 스포츠, 자유로운 놀이와 계획된 운

동 등으로 일일 누적 최소 60분의 신체활동을 행해야 하며, 이러한 활동들은 중등도와 격렬한 강도의 조합으로 이루어져야 한다.

- 중등도의 강도는 호흡, 발한, 심박수가 증가하는 활동으로, 격렬한 강도는 호흡, 발한, 심박수가 상당히 증가하는 활동으로 정의된다.

- 청소년을 위한 활동들은 발달단계상 적절하고 다양함을 제공하며 즐거워야 한다. 이러한 활동의 예로는 유산소성으로 분류되는 자전거 타기, 걷기, 달리기, 게임, 댄스, 축구, 수영과 같은 활동들을 들 수 있다. 건강한 아동청소년이라면 활동 시 심박수를 체크할 필요는 거의 없다.

- 또한 아동청소년은 주당 2-3회의 근력증진활동에 참여해야 한다. 이러한 활동의 예로는 클라이밍, 점핑, 텀블링과 기계체조, 다양한 게임을 들 수 있다.

- 좀 더 성숙한 아동청소년은 적절한 운동기술 개발에 초점이 맞춰져 제공된 감독보호하의 근력 트레이닝 프로그램에 참여할 수 있으며, 좋은 폼과 메커니즘이 강조되어야 한다. 이러한 활동의 예로는 체중부하운동(즉 팔굽혀펴기, 턱걸이)과 덤벨, 매디신 볼, 탄력 밴드를 이용한 근력 운동들을 들 수 있다.

- 빠르게 달리기, 높이뛰기, 방향 전환이나 균형 유지와 같은 동작들을 요하는 전통적인 게임과 신체단련 활동들은 필요한 움직임 기술들을 개발·강화할 수 있다. 줄넘기, 동물 경주, 장애물 코스, 물건 찾기 게임, 사방치기놀이는 즐거운 활동들 속에서 움직임을 추구할 수 있도록 할 수 있다.

- 좌식활동은 과체중과 낮은 체력에 대한 강력한 기여 인자이다. 텔레비전 시청, 컴퓨터와 전화기 사용, 비활동적인 비디오 게임과 같은 좌식 활동들은 하루 2시간 미만으로 제한되어야 한다.

아동청소년의 신체활동에 있어 특별한 고려사항들은 다음과 같다.

- 긍정적 피드백을 제공하고 활동적인 생활양식을 독려하라.

- 아동청소년은 다양한 신체 활동과 스포츠에 노출되어야 한다. 이것은 과사용 상해를 예방하고 여러 가지 움직임 기술을 발달시키는데 중요한 사항이다.

- 부상을 예방하고 성공을 독려하기 위하여 검증된 신체단련 전문가에게 적절한 기술과 메커니즘을 배우도록 하여야 한다.

- 하루 누적 신체활동 60분을 충족하지 못하는 청소년은 이러한 활동 목표에 이를 수 있을 때까지 빈도와 지속시간을 점진적으로 증가시켜야 한다.

- 특별한 상황(예를 들어, 당뇨, 운동장애)이나 장애를 가진 청소년은 그들의 특별한 필요에 따라 디자인된 활동 프로그램을 가져야 한다.

U.S. Department of Health and Human Services에서 공표한 미국인들을 위한 신체활동 가이드라인(2008)에 따르면 아동청소년(만 6-17세)을 위해 다음과 같은 내용들을 제시하고 있다(Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008b).

- 매일 60분 이상의 신체활동을 해야 한다.

- 유산소: 하루에 60분 이상의 대부분은 중등도 혹은 고강도 유산소 신체활동이어야 하며, 고강도 신체활동을 적어도 주당 3일 포함하여야 한다.

- 근력 강화: 매일 60분 이상 신체활동의 일부로써, 적어도 주당 3일 이상의 근력강화 신체활동을 포함하여야 한다.

- 뼈 강화: 매일 60분 이상 신체활동의 일부로써, 적어도 주당 3일 이상의 뼈 강화 신체활동을 포함하여야 한다.

- 그들의 연령에 적합한, 즐거운, 그리고 다양한 신체활동에 참여하도록 독려하는 것이 중요하다.

[표 1]은 이러한 활동들의 예시를 제시하고 있다.

표 1. 청소년의 중·고강도 유산소 신체활동과 근골격 강화 활동의 예

신체활동 형태	활동 예시
중등도 유산소	<ul style="list-style-type: none"> · 카누, 하이킹, 스케이트보드, 롤러블레이드와 같은 활동적인 여가 · 활기차게 걷기 · 자전거 타기(고정식 또는 도로 자전거) · 닭기나 잔디 깎는 기계 밀기와 같은 집안일과 정원일 · 야구와 소프트볼과 같은 받기와 던지기를 요구하는 게임
	<ul style="list-style-type: none"> · 플래그 풋볼과 같은 달리기와 추격을 포함하는 활동적인 게임 · 자전거 타기 · 줄넘기
고강도 유산소	<ul style="list-style-type: none"> · 가라테와 같은 무술 · 달리기 · 축구, 아이스 혹은 필드 하키, 농구, 수영, 테니스와 같은 스포츠 · 고강도 춤추기 · 크로스 컨트리 스키
	<ul style="list-style-type: none"> · 줄다리기와 같은 게임 · 팔굽혀펴기와 턱걸이 · 운동밴드, 웨이트 기구, 소형 웨이트 기구를 이용한 저항운동 · 암벽 등반 · 윗몸일으키기(컬업이나 크런치)
빠 강화	<ul style="list-style-type: none"> · 홉핑, 스키핑, 점핑 · 줄넘기 · 달리기 · 체조, 농구, 배구, 테니스와 같은 스포츠

주: 자전거 타기와 같은 일부 활동들은 노력 수준에 따라 중등도 혹은 고강도가 될 수 있음

우리나라에서는 2010년 국립중앙의료원에서 연령대와 대상자별로 구분한 한국인을 위한 신체활동 가이드라인을 발표한 바 있으며 어린이·청소년을 위한 신체활동 가이드라인은 다음과 같다(국립중앙의료원, 2010).

· 어린이·청소년은 매일 1시간 이상 꾸준히 실천하는 운동을 권장하며 많이 할수록 더 건강해진다.

- 성장기에 있는 어린이·청소년의 경우 큰 근육을 오래 사용하는 유산소운동과 팔굽혀펴기, 윗몸 일으키기, 역기 들기, 아령, 철봉, 평행봉, 암벽 타기 등의 근육강화운동, 발바닥에 충격이 가해지는 줄넘기, 점프, 달리기, 농구, 배구, 테니스 등의 뼈 강화 운동을 일주일에 3일 이상 하는 것이 필요하다.

- 여가시간에 인터넷, TV나 비디오 시청, 게임 등 앉아서 보내는 시간은 하루 2시간 이내로 제한하라.

- 어린이·청소년의 활발하고 지속적인 신체활동을 위해서는 수업시간을 적극적으로 활용하고 가족 모두가 참여해 같이 실천하는 것이 가장 좋은 방법이다.

김연수 등(2012)에 의한 한국인을 위한 신체활동 지침 및 자가처방 가이드라인 개발 보고서에서 제시된 어린이 및 청소년 신체활동 지침은 다음과 같다.

- 규칙적으로 신체활동을 하는 것은 몸을 건강하게 하고 체력을 키우며 다양한 만성질환을 예방한다.

- 신체활동은 가정이나 학교에서 스포츠 활동 및 체육수업 등의 운동, 걷기 및 자전거타기 등의 이동 등을 포함하며 전반적으로 활동적인 습관을 갖는 것이 중요하다.

- 권장 신체활동은 가장 기본적인 수준이므로 좀 더 건강에 도움이 되려면 신체활동의 강도를 높이거나 활동 횟수를 늘리는 것이 좋다.

- 움직이지 않고 보내는 여가 시간(컴퓨터·스마트폰 사용, 비디오 게임, TV 시청 포함)을 하루 2시간 이내로 줄이는 것이 좋으며, 약간의 신체활동이라도 하는 것이 건강에 좋다.

- 청소년들이 즐겁고 다양한 신체활동에 참여하도록 적합한 신체 활동을 제안하고 적극적인 활동을 격려하는 것이 매우 중요하다.

- 유산소 신체활동: 중강도 이상의 유산소 신체활동을 매일 한 시간 이상하고, 최소 주 3일 이상은 고강도의 신체활동으로 실시한다.

- 근력운동: 1주일에 3일 이상, 주요 신체 부위를 모두 포함하여 실시

한다. 근력 운동을 한 신체 부위는 하루 이상 휴식을 취한 후 다시 하는 것이 좋다. 근력운동으로 체중부하 운동, 웨이트 트레이닝을 하도록 한다.

1.1.3. 아동청소년 신체활동 리포트 카드

아동청소년 신체활동 리포트 카드(Report card on physical activity for children and youth)는 각국의 최근 아동청소년 신체활동 관련 연구 논문, 보건당국의 발표 및 통계 자료 등에 근거하여 아동청소년 신체활동 현황을 분석하고, 전문가 패널이 신체활동 및 좌식행동 가이드라인 등과 같은 합의된 평가 기준에 의해 각각의 지표 실천 수준을 평가하는 성적표이다. 이를 통해 국제 비교와 관련 정책 수립 및 과제 이행을 위한 기초 자료 획득은 물론, 아동청소년 신체활동 증진에 대한 국가적·사회적 책임을 환기시키고 부모와 교사 등 이해 당사자들의 각성을 촉구할 수 있다. 아동청소년을 위한 Active Healthy Kids Canada(AHKC) 신체활동 리포트 카드는 연구자와 지식 사용자 사이에 상호작용을 촉진하면서 효율적이고 전략적인 통합, 교환, 동원, 지식의 적용 등을 통하여 연구의 보급, 실천 기반 증거, 증거 기반 실천을 증대하고 가속화 하는 것을 목표로 한 지식 전환 도구로 사용되도록 고안되었다(Cavill & Bauman, 2004; Lavis, 2006). 이는 캐나다에서 정책 우선순위와 실천 등에 영향을 줌으로써 아이들을 움직이도록 하는 운동에 힘을 실어주고 있다(Tremblay et al., 2014).

아동청소년 신체활동 부족에 대한 국제 사회의 관심이 증가함에 따라 AHKC는 2014년 5월 캐나다 토론토에서 Global Summit on the Physical Activity of Children을 개최하였다(Tremblay, 2014). 이 행사에는 연구자, 실무자, 정책 입안자, 그리고 전 세계 신체활동, 스포츠, 레크리에이션, 교육, 피트니스, 이동, 초기 아동 발달, 공중 보건 및 의료 분야의 후원자 등이 참여하였다(Tremblay et al., 2014). 행사의 백미는 AHKC 신체활동 리포트 카드를 모델로 하여 각국의 지역 또는 특정 상황에 맞게 조정된 15개국의 신체활동 리포트 카드 발표였다(Tremblay et al., 2014). 이후 2016년 태국 방콕에서 개최된 International Congress on Physical Activity and Public Health에서는 38개국의 신체활동 보고서가 발표되었으며, 우리나라가 처음으로 참여하여 한국 아동청소년의 신체활동 리포트 카드를 발표하였다(Song et al., 2016).

신체활동 리포트 카드는 대중적 현안에 입각한 정책 중심적이고 연구에 근거한 결과물, 특히 최상의 가용 증거 및 정보의 집계와 통합 등을 포함한다(Colley et al., 2012; Barnes et al., 2013; Gray et al., 2014). 9가지의 핵심 지표는 총 신체활동, 조직화된 스포츠 참여, 활동적인 놀이, 활동적인 이동, 좌식행동 등의 5가지 행동들과 가족 및 또래, 학교, 지역사회 및 주거환경, 정부 전략 및 투자 등의 4가지 주요 영향들을 포함한다(Tremblay et al., 2014). 각 지표에 등급을 부여하는 과정이 안내된 등급체계와 기준은 [표 2] 및 [표 3]과 같다.

[표 4]는 각 나라의 지표별 등급(Global Matrix 1.0)을 나타낸다. 대부분의 지표들에서 국가별로 성적이 크게 분산되어 있다. 특정 지표를 선도하는 국가들이 다른 지표들에 있어서는 뒤처져 있다. 전 세계적으로 신체활동 지표에 대한 전반적인 등급은 저조하다. 많은 국가들은 특히 활동적인 놀이와 가족 및 또래 지표에 대해 등급을 매기기 위한 정보가 충분치 않다. 저소득 국가에서는 일반적으로 좌식행동에 대한 성적이 좋다. 지역사회 및 주거환경 지표는 고소득 국가에서 높은 성적을 받았고 저소득 국가에서는 특히 저조한 성적을 받았다. 열악한 인프라를 갖춘 국가에서는 더 높은 신체활동과 더 낮은 좌식행동을, 더 나은 인프라를 갖춘 국가에서는 더 낮은 신체활동과 더 높은 좌식행동 패턴을 보였다. 유사하게, 일부 국가들은 정책 환경에 대해서는 상대적으로 높은 등급을 받았지만 정책들이 목표로 삼고 있는 건강행태 지표들에 대해서는 상대적으로 낮은 등급을 받았다(Tremblay et al., 2014).

표 2. 신체활동 리포트 카드 등급 체계

등급	설명
A	대다수의 아동청소년이 달성($\geq 80\%$)
B	절반 이상의 아동청소년이 달성(60-79%)
C	약 절반 정도의 아동청소년이 달성(40-59%)
D	절반 미만으로의 몇몇 아동청소년이 달성(20-39%)
F	극히 적은 아동청소년이 달성($< 20\%$)

표 3. 신체활동 리포트 카드 지표 및 등급배정 기준

지표	기준
총 신체활동	✓ 신체활동 가이드라인을 이행하는 아동청소년 비율
조직화된 스포츠 참여	✓ 조직화된 스포츠/신체활동 프로그램에 참여하는 아동청소년 비율
활동적인 놀이	✓ 하루에 몇 시간씩 비구조적/비조직화된 활동적인 놀이에 참여하는 아동청소년 비율
활동적인 이동	✓ 활동적인 이동을 이용하여 장소(학교, 공원, 몰, 친구네 집)를 오가는 아동청소년 비율
좌식행동	✓ 좌식행동이나 스크린 시간 가이드라인을 이행하는 아동청소년 비율
가족 및 또래	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 성인을 위한 신체활동 가이드라인을 이행하는 부모 비율 ✓ 자녀와 함께 신체적으로 활동적인 부모 비율 ✓ 신체적으로 활동적일 수 있도록 독려하고 지원하는 친구와 또래들이 있는 아동청소년 비율 ✓ 신체적으로 활동적일 수 있도록 친구와 또래들을 독려하고 지원하는 아동청소년 비율
학교	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 신체적으로 활동적인 학교 정책(예를 들어, 일일 신체활동, 쉬는 시간, “everyone plays” 접근법, 자전거 거치대, 교내 차량속도 억제시설, 야외활동 시간)을 가진 학교 비율 ✓ 학생 대다수($\geq 80\%$)가 체육 전문가에 의한 가르침을 받는 학교의 비율 ✓ 학생 대다수($\geq 80\%$)에게 주당 최소 150분의 체육시간이 개설된 학교의 비율 ✓ 학생 대다수($\geq 80\%$)에게 신체활동 기회(체육수업 제외)를 제공하는 학교의 비율 ✓ 체육 시간 이외에 학교에서 신체활동 접촉 기회를 갖는 아동청소년을 둔 부모의 비율 ✓ 신체활동을 지원하는 시설과 장비(예를 들어, 체육관, 야외 놀이터, 스포츠 경기장, 좋은 상태의 장비)를 정기적으로 이용할 수 있는 학생들이 다니는 학교의 비율

다음 페이지에 계속됨

표 3. 신체활동 리포트 카드 지표 및 등급배정 기준(계속됨)

지표	기준
지역사회와 주거환경	<p>그들의 지역사회/지방자치단체가 신체활동을 촉진하는데 훌륭한 역할을 수행(예를 들어, 다채로운 경험, 장소, 비용, 질)하고 있다고 인식하는 어린이나 부모의 비율</p> <p>신체활동 촉진 정책을 가지고 있음을 보고하는 지역사회/지방자치단체의 비율</p> <p>신체활동을 촉진하도록 특별히 마련된 공공기반시설(예를 들어, 보도, 산책로, 길, 자전거 차선)을 보고하는 지역사회/지방자치단체의 비율</p> <p>지역사회에 이용 가능한 시설, 프로그램, 공원, 운동장을 가진 어린이나 부모의 비율</p> <p>신체적으로 활동적일 수 있는 안전한 지역에 살고 있는 어린이나 부모의 비율</p> <p>안전한 그들의 지역사회에 잘 관리된 시설, 공원/운동장을 보고하는 어린이나 부모의 비율</p> <p>하루에 일정 시간동안 야외에서 있음을 보고하는 아동청소년의 비율</p>
정부 전략 및 투자	<p>모든 아동청소년을 위해 신체활동 기회를 제공하는 것에 대한 지도력과 헌신의 증거</p> <p>모든 아동청소년에게 신체활동 증진 전략과 계획 실행을 위해 할당된 자금과 자원</p> <p>공공 정책 수립의 주요 단계(예를 들어, 정책 어젠다, 정책 형성, 정책 실행, 정책 평가, 미래에 관한 결정)를 통한 실증된 진전</p>

표 4. 각 나라의 지표별 등급(Global Matrix 1.0)

등급	총 신체활동	조직화된 스포츠 참여	활동적인 놀이	활동적인 이동	좌식행동	가족 및 또래	학교	지역사회 및 주거환경	정부 전략 및 투자
A ⁺									
A									
A ⁻							England	Australia	
B ⁺								Canada	
B	Mozambique New Zealand	New Zealand	New Zealand	Finland Kenya Mozambique Nigeria	Ghana Kenya		Finland	England Finland Ireland Scotland	Colombia Finland Scotland South Africa
B ⁻		Australia		Mexico			Australia New Zealand	Unite States	
C ⁺	Mexico	Canada					Canada		Australia
C	Kenya Nigeria	Finland Ghana Kenya South Africa	Kenya Mozambique	England Scotland South Africa	New Zealand	Australia Canada Finland Kenya New Zealand	Kenya Mozambique	New Zealand	Canada Kenya Mexico Mozambique
C ⁻		England Ireland United States	Nigeria	New Zealand	Ireland		Ireland United States		
D ⁺	England								

다음 페이지에 계속됨

표 4. 각 나라의 지표별 등급(Global Matrix 1.0)(계속됨)

등급	총 신체활동	조직화된 스포츠 참여	활동적인 놀이	활동적인 이동	좌식 행동	가족 및 또래	학교	지역사회 및 주거환경	정부 전략 및 투자
D	Colombia Ghana Finland South Africa	Columbia Mexico	Finland	Australia Canada Ghana Ireland	Colombia Finland Mexico United States		Ghana Mexico South Africa	Ghana South Africa	Ghana
D ⁻	Australia Canada Ireland Unite States				Australia	Scotland			
F	Scotland	Mozambique		United States	Canada Nigeria Scotland South Africa		Colombia	Mexico Mozambique	
INC		Nigeria Scotland	Australia Canada Columbia England Ghana Ireland Mexico Scotland South Africa Unite States	Colombia	England Mozambique	Colombia England Ghana Ireland Mexico Mozambique Nigeria South Africa United States	Nigeria	Colombia Kenya Nigeria	England Ireland New Zealand United States Nigeria

주: 각 지표의 등급은 정의된 기준을 충족하는 아동청소년의 비율을 기준으로 한다. A는 81%-100%; B는 61%-80%; C는 41%-60%; D는 21%-40%; F는 0%-20%. 자료가 불완전한 것으로 간주될 때는 등급이 부여되지 않았다(INC). 영국 보고서의 총 신체활동 지표는 C/D로 점수가 매겨졌으며 국제 비교의 목적으로 D*가 부여되었다.

신체활동 리포트 카드는 신체활동 부족 문제에 대해 “생태학적 접근”을 취한다(Dentro et al., 2014). 활동적인 삶의 생태학적 모형을 나타낸 [그림 4]는 정책과 환경이 이동, 직업, 가정, 여가를 포함한 활동적인 행동에 어떻게 영향을 미치는지를 보여주고 있다(Sallis et al., 2006).

다양한 영향 수준(정책, 행동 설정, 인지된 환경, 내적 요소)에 걸친 이러한 행동들을 추적하면 각 수준 내의 구성요소가 활동적인 삶에 어떻게 영향을 미치는지 알 수 있다(Katzmarzyk et al., 2014). 정보, 사회·문화, 자연적 환경 등과 같이 모형 하단에 제시된 요소들은 다양한 영향 수준을 결정한다(Katzmarzyk et al., 2014). 효과적인 중재와 프로그램을 계획하기 위해서는 다양한 수준의 영향력이 어떻게 보다 적극적인 생활양식으로의 행동 변화에 영향을 미칠 수 있는지를 인지하고 이해하는 것이 필수적이다(Katzmarzyk et al., 2014).

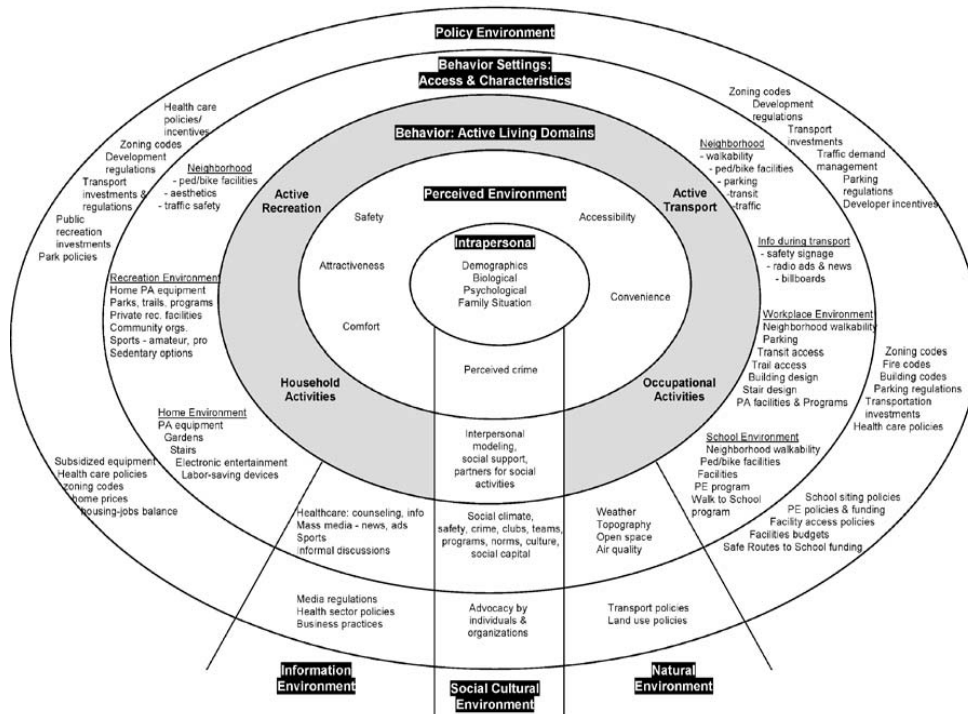


그림 4. 활동적인 삶에 관한 생태학적 모형(Sallis et al., 2006)

1.1.4. 청소년의 신체활동과 신체건강

신체활동은 아동청소년의 심폐지구력에 긍정적인 영향을 미치며, 사춘기 이전 및 청소년 모두에게 있어 운동 훈련으로 심폐지구력 증진을 꾀할 수 있다. 지구력 훈련(예를 들어, 유산소, 달리기, 사이클, 운동 머신 사용, 계단 오르기, 농구, 활발한 걷기)은 VO₂max를 5%에서 15%까지 증가시키는 것으로 나타났다(Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008a). Baquet과 동료들은 1-3개월의 기간 동안 최대 심박수의 80% 이상의 강도, 주당 3-4일의 빈도, 1회 30-60분의 지속시간은 심폐지구력 향상을 가져온다고 주장한다(Baquet et al, 2003).

신체활동은 근력과 긍정적인 관련이 있다. 어린이와 청소년 모두 주당 2-3회의 근력 운동은 근력을 유의미하게 향상시킨다(Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008a). Faigenbaum과 동료들은 13세 남자를 대상으로 9주간 비무작위 점진적 근력 운동 효과를 연구했다. 이 프로그램은 주당 2회, 1회 90분간의 근력운동으로 구성되었다. 전형적인 트레이닝 세션은 10분의 준비운동으로 시작되어 2-3가지 형태의 올림픽 스타일 들기와 바벨 스쿼트, 레그 컬, 벤치 프레스, 프론트 풀 다운, 시티드 로우, 바이셉스 컬, 트라이셉 익스텐션과 같은 일련의 근력 운동들이 이어졌다. 세트 당 올림픽 스타일 리프트 1-4회 반복, 세트 당 근력 운동 12-15회 반복을 8-10회 반복까지 떨어뜨리며 각 운동 당 3세트를 수행하였다. 이 프로그램은 하체 근력을 19%, 상체 근력을 15%까지 증가시켰다.

정상체중 청소년에게 있어서는 상대적으로 높은 수준의 신체활동을 행하는 청소년이 낮은 수준의 신체활동을 행하는 청소년보다 더 낮은 지방을 가지고 있다. 횡단 연구의 대부분은 체중 상태(정상체중, 과체중, 비만)가 혼재된 표본들을 이용하여 상호관련과 회귀를 분석하였다. 연구 전반에 걸쳐 신체활동은 BMI, 체지방률, 체지방량, 피하지방두께와 낮은, 혹은 기껏해야 보통 수준의 관련성을 가지고 있다 (Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008a). 그럼에도 불구하고, 더 많은 신체활동, 특히 고강도 신체활동에 참여하는 청소년은 더 적은 신체활동에

참여하는 청소년보다 더 적은 지방을 가지는 경향이 있다(Ara et al., 2004; Schmidt et al., 1997.).

신체활동은 청소년의 심혈관 및 대사 건강과도 긍정적인 연관성이 있다. 더 큰 양의 신체활동은 더 높은 수준의 심혈관 및 대사 건강과 연관되어 있다는 점에서 양-반응 관계가 존재하는 것으로 보인다. 신체활동은 체력을 향상시키고, 비만을 감소시킴으로써 결국 심혈관 질환 및 제2형 당뇨병을 유발하는 근원적 과정에 영향을 미쳐 심혈관 및 대사 건강에 많은 영향을 줄 수 있다(Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008a). 관찰연구들은 상대적으로 많은 양의 신체활동에 참여하는 청소년이 상대적으로 적은 양의 신체활동에 참여하는 청소년보다 더 양호한 위험 프로파일을 가지고 있음을 보고한다(Plata et al., 2006; Andersen et al., 2006; Krokoukia et al., 2007). 신체활동 및 건강과 관련한 중요한 측면은 양호한 위험 상태와 연관성을 갖는 신체활동의 양이다. 관찰연구에서 이용할 수 있는 제한된 정보는 주당 최소 360분의 중고강도 신체활동은 양호한 위험 상태와 연관성이 있음을 시사한다(Andersen et al., 2006).

신체활동의 바람직한 강도와 관련하여 스포츠와 같은 고강도 신체활동은 중강도 신체활동보다 양호한 위험 수준과 더 밀접하게 관련이 되어 있음을 보여주는 몇 가지 증거가 있다(Boreham et al., 2004; Craig et al., 1996). 이는 중등도 정도의 신체활동보다 고강도 신체활동이 비만과의 관련성이 더 적다는 연구 결과들과 일치함을 보여 준다(Ruiz et al., 2006; Stallmann-Jorgensen et al., 2007).

뼈 강화 신체활동은 골 미네랄 함량과 밀도를 증가시킨다. 이는 주당 3일 이상 실시하고 동시에 근력에 영향을 미치는 표적 체중부하 활동이 효과적이다(Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008a). 주당 최소 3일, 한번에 3-12분, 최소한 체중의 3배에 이르는 고강도 점프하기에 초점을 둔 연구들은 이러한 활동이 대퇴골경이나 대전자 골밀도에 효과가 있음을 보여주었다(MacKelvie et al., 2003; MacKelvie et al., 2004).

학교 기반 체육수업에 고강도 체중부하 신체활동(12분, 주당 3회)을 추가함으로써 7개월 후 초기 사춘기 소녀와 사춘기 전의 소년들에게서, 20개월에는 사춘기 전 소년들과 사춘기 소녀들에게 있어 척추와 고관절의 골밀도에 긍정적인 이득을 가져왔다(MacKelvie et al., 2003; MacKelvie et al., 2002). 6-20개월에 걸쳐 실시된 대부분의 연구들에서 주당 최소 2일(Barbeau et al., 2007), 주당 최대 5일의 운동이나 신체활동 요법(MacDonald et al., 2007)은 뼈 건강에 긍정적인 영향을 가져오는 것으로 보고되었다.

1.1.5. 청소년의 신체활동과 정신건강

2020년까지 전 세계 질병부담의 15%를 차지할 것으로 예상되는 정신 질환은 가장 중요한 질병부담이 될 것이며, 심각한 공중보건 사안이다(Biddle & Mutrie, 2005). 아동청소년기의 신체활동은 불안과 우울, 자아존중감, 신체적 자기개념 등과 같은 여러 정신건강에 유익한 영향을 미친다(Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008a). 신체활동과 정신건강 역학연구에서 주로 채택되는 관찰변인들은 아래와 같다(Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008a).

- 스트레스
- 우울
- 불안
- 자살
- 자아존중감
- 주관적 행복
- 신체적 자기개념
- 신체이미지 왜곡
- 섭식 장애
- 인지 기능
- 학업적 성공

오정우 등(2013)은 74,186명의 중고등학생을 대상으로 한 제8차(2012년) 청소년건강행태온라인조사 원시자료를 이용하여 한국 청소년의 체육수업과 스트레스의 관련성을 조사하였다. 이들은 로짓분석을 통하여 남녀 학생 모두 더 많은 체육수업에 참여한 학생들이 더 많이 스트레스가 줄어드는 것을 발견하였고, 이는 체육수업 참여빈도가 증가할수록 스트레스를 인지하는 학생 수가 감소하는 것을 의미하기 때문에 한국 청소년들의 스트레스 인지 감소를 위하여 적극적인 체육수업 참여를 제안하였다.

청소년들의 신체활동과 우울 증상(Rothon et al., 2010) 및 불안(Biddle

& Asare, 2011) 사이에는 역의 상관관계가 있다. Motl 등(2004)은 7학년을 전향적으로 2년간 추적하고 학교 밖 신체활동과 우울 증상을 평가하고 2년에 걸쳐 신체활동의 변화가 우울 증상의 변화와 역의 상관관계가 있음을 보고하였다.

또한 여러 연구들은 신체활동과 자아 존중감(Ekeland et al., 2005)이나 신체적 자기개념(오정우 등, 2013) 사이에 정적인 연관성이 있음을 보여준다. 오정우 등(2013)은 1,221명의 고등학교 남학생을 대상으로 신체활동 및 PAPS 건강체력과 신체적 자기개념 사이의 연관성을 분석한 연구를 통해 규칙적인 신체활동 실천과 일정수준 이상의 체력수준을 보유하는 것은 전반적으로 더 높은 신체적 자기개념 형성과 연관성을 갖고 있음을 보고하였으며, 긍정적인 신체적 자기개념 확립을 위하여 규칙적인 신체활동 실천과 일정한 수준 이상의 체력을 보유할 수 있도록 하는 방안을 요구하였다.

일부 연구들은 신체활동과 학업 성취도 간에 연관성이 있음을 나타낸다(Booth et al., 2014). 더 건강한 학생이 더 좋은 학습자임에 대한 과학적 증거들이 증가하면서 신체활동이 학교에서의 학업적 성공에 영향을 미치는 요인일 뿐만 아니라, 학생들의 학업성취도를 향상시킬 수 있다고 말한다(USDHHS, 2010; Basch, C. E., 2011; Marques et al., 2017). 또한 신체활동은 뇌의 인지 및 기억 기능 증진과의 연관성이 있음이 보고되었다(Chaddock-Heyman et al., 2014; Singh et al., 2012). 이러한 연관성의 근본적인 기전은 불분명하고 불충분하게 이해되고 있으나(Kim & So, 2012), 신체활동으로 인해 유발되는 선택적 혈관 신생, 시냅스 생성 및 신경 발생 증가, 산소 포화도 증가, 신경전달물질 방출의 변화, 중추 신경계의 구조 변화 및 각성 수준 변화와 같은 생리학적 기전에 기인하는 것으로 설명되고 있다(Diamond, 2015; Vicente-Campos et al., 2012; Gligoroska & Manchevska, 2012; Hillman et al., 2008). 결국 신체활동으로 인해 유발되는 뇌 가소성(Brain plasticity)과 관련된 이러한 요인들의 작용으로 인해 학업 성취에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 생각된다(Ploughman, 2008).

1.1.6. 청소년의 좌식행동과 건강

앉는 것(to sit)을 뜻하는 라틴어 “*sedere*”에서 유래한 좌식행동(sedentary behaviors)은 깨어있는 동안 앉기(sitting), 비스듬히 기대기(reclining)와 같은 자세로 행하는 1.0-1.5 METs 범위의 낮은 에너지 소비활동으로 정의되며, 출퇴근(등하교), 직장(학교)과 가정, 여가 시간 등과 같은 다양한 상황과 환경에서 발생하는 위의 행위들을 포함한다(Ainsworth et al., 2000; Owen et al., 2010).

좌식행동 관련 연구에서 사용되는 변인은 전자기기 및 스크린 시간과 관련된 TV 시청, 컴퓨터, 비디오 게임, 스마트폰 사용 등이 주를 이루고 있으나, 앉아서 대화하기, 공부하기, 독서하기, 버스, 지하철, 자동차에 앉아서 이동하기, 앉아서 일하기 등과 같이 앉아서 하는 1.0-1.5 METs 범위의 에너지 소비 행동은 모두 좌식행동에 포함된다(이은영 등, 2015). 예를 들어, 수면(0.9 METs)이나 앉아서 수행하기는 하지만 고정식 에르고미터에서 이루어지는 일반적인 로잉 운동이나 일반적인 고정식 자전거타기(7.0 METs)와 같은 활동은 포함되지 않는다(Ainsworth et al., 2000; 이은영 등, 2015).

좌식행동과 비신체활동(physical inactivity)은 구별된다. 중고강도 신체활동에 대한 가이드라인을 이행하면서도 높은 비율의 좌식행동시간을 소비하는 상황을 가정한다면(Pate et al., 2008), 좌식행동과 신체활동은 독립적인 구조로 고려되어야 한다(Pate et al., 2011). 즉 좌식행동은 신체활동 권고수준에 도달하지 못한 것으로 정의되어서는 안 된다(Pate et al., 2011). Tremblay et al. (2011)은 좌식행동 연구에서 사용되는 용어들을 아래와 같이 정의하였다.

- **Sedentary:** A distinct class of behaviours(i.e., sitting, watching television, playing video games) that is characterized by little physical movement and low energy expenditure(≤ 1.5 METs).
- **Sedentarism:** Engagement in sedentary behaviours characterized by minimal movement, low energy expenditure, and rest.
- **Physically active:** Meeting established guidelines for physical activity
- **Physical inactivity:** The absence of physical activity, usually reflected as the proportion of time not engaged in physical activity of a predetermined intensity.
- **Active video gaming:** Video games that are designed to promote movement and interaction from the participant(s). Some examples include the Nintendo Wii, Microsoft Kinect, Sony's Playstation Move, and arcade-type video games that require movement.
- **Recreational screen time:** Television watching, video game playing, using the computer, or use of other screens during discretionary time(i.e. non-school- or work-based use) that are practiced while sedentary.

청소년의 좌식행동시간은 전자매체 이용 증가와 같은 문명의 발달로 인해 이전 세대보다 더욱 증가하였다(Andersen et al., 1998). 좌식행동시간은 연령이나 학년이 높아질수록 더욱 증가하고, 남자보다 여자가 더 많은 경향을 보인다(Matthews et al., 2008; Mitchell et al., 2012). 예를 들어, 영국 청소년의 경우 하루 좌식시간 평균은 12세 남 418.0분, 여 436.6분, 14세 남 468.0분, 여 495.6분, 16세 남 510.4분, 여 525.4분로 보고된 바 있다(Mitchell et al., 2012). 미국의 15-17세 청소년을 대상으로 실시된 한 횡단 연구에서는 전화 인터뷰로 전날의 모든 활동들을 회상토록 한 질문을 통해 스크린 및 비스크린 좌식행동에 소요된 시간의 총합이 남자 456분/일, 여자 480분/일이라고 보고하였다(Wight et al., 2009). 제12차(2016) 청소년건강행태온라인조사 통계에 따르면 우리나라 청소년(12세-18세)의 경우에도 유사한 경향을 보여주었다. 최근 7일 동안 학습 이외 목적으로 앉아서 보낸 하루 평균 시간은 주중 143.3분(남 138.7분, 여 148.1분), 주말 262.2분(남 254.6분, 여 270.4분)이었고, 최근 7일 동안 학습목적으로 앉아

서 보낸 하루 평균 시간은 주중 남학생 407.4분, 여학생 519.5분, 주말 남학생 209.0분, 여학생 259.5분이었다. 학교급에 따른 학습목적 앞서서 보낸 시간은 중학생 주중 381.7분, 주말 178.7분, 고등학생 주중 526.6분, 주말 278.4분으로 중학생보다 고등학생이, 남학생보다 여학생이 더 많았다(교육부 등, 2016a).

좌식행동 결정요인으로서는 나이, 성, 체중 상태, 사회경제적 상태, 심리/행동적 요인 등과 같은 개인적 요인, 부모의 교육(규율과 제약), 형제자매의 수, 어머니의 신체활동, 사회적지지 등과 같은 대인관계 관련 요인, TV와 컴퓨터 개수와 침실 내 보유여부와 같은 가정 내 접근성, 이웃의 사회경제적 지위, 운동장 밀도, 놀이 및 스포츠 장비 이용 가능성 등과 같은 환경적 요인, 학생들이 안전하게 학교 근처의 도로를 건너도록 돕는 건널목지기 유무, 주말 과외 신체활동 제공, 점심 휴식시간 연장 등과 같은 정부의 정책 수준 요인이 있다(Pate et al., 2011; Stierlin et al., 2015).

중·고강도 신체활동과는 독립적으로 과도한 좌식행동은 심장대사질환, 사망, 다양한 생리적·심리적 문제, 뼈 건강 위험 증가 등과 같은 다양한 건강 위험들과 관련되어 있다는 증거들이 꾸준히 축적되고 있다(Healy et al., 2008; Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008a; Tremblay et al., 2010; Tremblay et al., 2011; Gracia-Marco et al., 2012; Carson, et al., 2016). Tremblay et al. (2011)은 5-17세 학령기 아동청소년의 좌식행동과 건강 지표에 관한 232건의 체계적 문헌고찰 연구에서 모든 연구 설계를 망라하여 85.8%에 이르는 대다수의 연구가 하루 2시간 이상의 좌식행동은 좋지 않은 신체조성, 낮은 체력, 낮은 점수의 자아 존중감과 친사회 행동, 낮은 학업 성취 등과 같이 남녀학생 모두에게 부정적인 건강 결과와 연관되어 있다는 유사한 관련성을 보고하였다. 이 연구에서 선정된 6가지 건강 지표는 다음과 같다.

1. Body composition(overweight/obesity measured by body mass index(BMI), waist circumference, skin folds, bio-impedance analysis(BIA), dual-energy xray absorptiometry(DXA or DEXA));
2. Fitness(physical fitness, physical conditioning, musculoskeletal fitness, cardiovascular fitness);
3. Metabolic syndrome(MS) and cardiovascular disease(CVD) risk factors(unfavourable lipid levels, blood pressure, markers for insulin resistance or type 2 diabetes);
4. Self-esteem(self-concept, self-esteem, self-efficacy);
5. Behavioural conduct/pro-social behaviour(child behaviour disorders, child development disorder, pro-social behaviour, behavioural conduct, aggression);
6. Academic achievement (school performance, grade-point average).

Tremblay et al. (2011)은 건강상의 이득을 위한 5-17세의 아동청소년을 위한 좌식행동 가이드라인으로 학습목적 이외 스크린 시간이 2시간을 넘지 않도록 제한할 것과 좌식(동력 설비를 갖춘) 이동, 장시간 앉기, 하루 종일 실내에서 시간 보내기 등을 제한함으로써 날마다 앉아서 생활하는 시간을 최소화 할 것을 제시하였다.

현재 만연해있는 신체활동 감소와 좌식행동 증가 현상은 극복해야할 과제이며, 이를 위해서는 다단계·다분야적 접근이 필요하다(Tremblay et al., 2010). 궁극적으로, 비신체활동과 좌식행동을 해결하기 위해서는 개인의 일상 활동과 좌식 패턴에 지속적인 변화가 요구된다(Tremblay et al., 2011). 공중 보건 관점에서 보면 옷을 갈아입거나 특별한 장비 사용 등과 같은 제약이 적기 때문에 신체활동 자체를 증가시키는 것보다 좌식행동을 감소시키는 것이 더 쉬운 방법이며, 이는 또한 개인의 시간이나 재정적 자원에 대한 부담을 최소화하면서 효율적으로 달성할 수 있다(Tremblay et al., 2011).

1.1.7. 청소년의 수면과 건강

신체 및 정신건강을 위해 요구되는 적절한 수면은 건강한 성장과 발달을 위한 필수적 요소이다(Chaput et al., 2016). 이에 미 국립수면재단(National Sleep Foundation)은 6-13세 학령기 아동은 하룻밤 9-11시간, 14-17세 청소년은 하룻밤 8-10시간의 수면을 권고하고 있다(Hirshkowitz et al., 2015). 하지만 통계 자료에 의하면 우리나라의 청소년들은 이러한 연령별 수면 권고 시간에 못 미치는 수면을 취하는 것으로 나타났다(통계청, 2015). 현대의 청소년들은 인위적인 불빛, 늦은 밤 스크린 시간, 카페인 사용 등과 같은 현대적인 삶의 방식에 기인하여 과거에 비해 수면이 줄어들고 있다(Keyes et al., 2015; Gruber et al., 2014). 특히 우리나라 청소년의 경우 과도한 학업부담과 급증하는 스마트폰 사용 시간으로 인해 수면 시간과 질에 대한 우려를 하지 않을 수 없다. 이에 몇 해 전 일부 시도에서는 학생들의 수면 시간을 보장하기 위해 등교 시간을 늦추고 야간자율학습을 폐지하기도 하였다. 수면 박탈과 수면 질의 하락은 신체 및 정신건강에 해로운 영향을 가져온다(Chen et al., 2006; Kaneita et al., 2007). 예를 들어, 수면 시간과 질은 비만과 관련이 있고(Garaulet et al., 2011; Gupta et al., 2002; Hart et al., 2011), 수면 장애는 자살의 위험 요인이며(Bernert et al., 2015), 청소년기의 불면증은 초기 성인 우울과 물질중독의 위험 요인이다(Roane & Taylor, 2008). Liu(2004)는 평균 14.6세 1,362명의 남녀 학생을 대상으로 한 조사에서 8시간 미만의 수면과 빈번한 악몽시간은 나이, 성별, 아버지 직업, 우울 증상을 보정한 후에도 자살 시도 위험과 통계적으로 유의한 연관성이 있었고, 악몽 또한 자살 생각과 유의하게 관련이 있음을 발견하였으며, 청소년 자살 예방에 수면 중재의 역할을 강조하였다. 청소년기의 여러 건강행태들이 상호 관련성을 맺고 유기적인 영향을 주고받는다라는 것을 고려하면 주요한 행동습관들의 중재로 수면 시간과 질을 확보하고 이는 또다시 건강에 긍정적으로 작용하도록 하는 방안을 고려해야 할 것이다.

1.1.8. 행동습관의 통합적 접근

하루 동안 이루어지는 신체활동, 좌식행동, 수면과 같은 인간 움직임과 관련된 행동들은 건강과 밀접한 연관성을 갖는다. 현재까지 하루 동안 이러한 각각의 행동들에 할당된 시간과 건강과의 관련성은 각각의 행동습관 별개로 연구되었거나 단지 다른 행동에 소비된 시간을 부분적으로 보정한 연구가 이루어져 왔으며(Pedišić, 2014), 전체적인 조성을 구성하고 있는 이러한 다른 행동들의 배당 시간의 복합 효과에 관한 연구는 알려진 바가 거의 없다(Chastin et al., 2015). 하지만 신체활동, 좌식행동, 수면 등의 신체 움직임을 포함하는 행동습관들은 상호의존적 작용을 통해 인간의 건강에 긍정적 혹은 부정적 영향을 미친다(이은영 및 이경준, 2016). 실제로 신체적 행동에 소요된 시간의 분포는 본질적으로 구성비를 이루게 된다(Pawlowsky-Glahn & Bucciatti, 2011). 즉 하루 24시간이라는 시간은 유한하기 때문에 어느 한 가지 행동습관 시간의 증감은 다른 행동습관 시간의 변화를 필연적으로 유발하게 된다(Chastin et al., 2015). 따라서 보다 포괄적 개념의 관점에서 행동습관이 건강에 미치는 영향을 살펴보기 위해서는 각각의 행동습관을 독립적으로 분리하여 이해하기 보다는 통합적 접근(integrative approach)을 통한 분석이 이루어져야 한다(이은영 및 이경준, 2016). 이러한 행동습관의 통합적 접근에 대한 필요성이 대두됨에 따라 캐나다에서는 2016년 6월 캐나다 운동생리학회(Canadian Society for Exercise Physiology, CSEP)가 캐나다 공중보건기구(Public Health Agency of Canada, PHAC)의 지지 아래 캐나다 아동청소년을 위한 24시간 행동습관 가이드라인(Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth)을 발표하였다. 이는 아동청소년의 수면, 신체활동, 좌식행동 사이의 중요한 관계에 대한 연구와 증거가 떠오르고 있음을 반영하여 5-17세의 아동청소년을 위한 24시간 주기 내 신체활동의 양과 강도, 수면, 좌식시간 제한에 대해 권고하는 세계 최초의 증거기반 통합형 행동습관 가이드라인이다. 이에 대한 주요 내용으로는 다양한 유산소 활동이 포함된 중·고강도 신체활동을 하루 총합 최소 60분 실시하되 격렬한 신체활동, 근육 및 뼈 강화 활동은 적

어도 주당 3일 이상 각각 포함하여 땀 흘릴 것, 구조화 및 비구조화된 다양한 저강도 신체활동을 통하여 움직일 것, 일정한 취침 및 기상 시간과 함께 하룻밤 연속 9-11시간(5-13세), 또는 8-10시간(14-17세)의 수면을 취할 것, 학습목적 이외 스크린 시간이 하루 2시간을 넘지 않도록 하며 장시간 앉아있는 것을 제한할 것 등이 제시되었다.

이은영과 이경준(2016)은 현재까지 국내에서 권장되고 있는 신체활동 및 좌식행동 가이드라인은 WHO에서 발표한 신체활동 가이드라인과 캐나다, 영국, 호주에서 개발·발표된 좌식행동 가이드라인과 동일한 권장사항을 제시하고 있을 뿐 우리나라 아동청소년이 처한 국내 특유의 사회문화적 환경에 대한 고려가 이루어지지 않고 있음을 지적하고, 국내 아동청소년을 위한 건강증진 목적의 가이드라인은 신체활동과 스크린 시간 외에도 수면, 저강도 신체활동, 인터넷 및 스마트폰 사용 시간에 대한 포괄적인 내용을 포함할 것을 제안한 바 있다. 입시 위주의 교육정책으로 인한 과도한 학업부담과 인터넷 및 스마트폰의 과사용으로 인한 좌식행동시간 증가와 수면시간 박탈 및 질 저하 우려 속에서 특히 청소년 신체활동 가이드라인의 국제적 합의 수준인 하루60분 주7일 중·고강도 신체활동 실천 가능성은 현실적으로 매우 희박해 보이는 점을 감안할 때 (Troiano et al., 2008; Colley et al., 2011) 우리나라 청소년들이 처한 환경적 특수성에 대한 고려와 행동습관의 통합적 접근을 통한 건강 증진 방안 마련은 더욱 절실하다. 예를 들어, 우리나라 학생들은 지리적 협소성의 환경적 요인 및 교육청의 근거리 학교배정원칙 덕분에 등하교시 활동적인 이동(도보, 자전거)의 가능성이 높은 편이다(Song et al., 2016). 약간의 신체활동이 전혀 하지 않는 것보다 더 좋고(Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008a), NEAT(Non-exercise activity thermogenesis)를 통한 에너지 소비 촉진 및 신체활동의 습관화(Levine et al., 2006)가 저강도 신체활동 시간을 증가시키고 좌식행동시간을 감소 시킴으로써 신체활동 가이드라인을 실천하지 못하는 많은 청소년들에게 잠재적인 건강상의 이득을 가져오며 일상생활과 함께 이루어지는 신체활동 실천에 대한 보다 높은 실현 가능성을 제공해 준다(Carson et al.,

2013)는 주장들은 행동습관의 통합적 접근에 대한 당위성의 근거를 제시한다.

1.2. 가설 및 목적

1.2.1. 가설

- 1) 한국 청소년의 신체적·정신적 건강과 관련된 주요 지표들의 최장 12년간의 추이는 변화가 있을 것이다.
- 2) 한국 청소년의 신체활동 실천 유무 및 좌식행동 가이드라인 실천 유무에 따른 행동습관 패턴은 성별 특이적으로 비만에 복합적인 영향을 미칠 것이다.
- 3) 한국 청소년의 신체활동, 좌식행동, 수면으로 구성된 다양한 행동습관 패턴은 정신건강과 성별 특이적으로 복합적인 연관성을 가질 것이다.

1.2.2. 목적

- 1) 한국 청소년의 신체적·정신적 건강과 관련한 주요 지표들의 최장 12년간의 추이를 살펴보고, 청소년 건강증진을 위한 정책과 사업, 그리고 지도와 실천의 근거가 될 기초자료를 제공한다.
- 2) 한국 청소년의 신체활동 실천 유무 및 좌식행동 가이드라인 실천 유무에 따른 행동습관 패턴이 비만에 미칠 결합 효과를 탐구한다.
- 3) 한국 청소년의 신체활동, 좌식행동, 수면으로 구성된 다양한 행동습관 패턴들이 정신건강과 갖는 복합적인 연관성을 분석한다.

제 2 장

한국 청소년의 주요 건강 지표 추이

Secular trends

in selected health-related index

among Korean adolescents

2.1. 서론

청소년의 건강은 국가의 흥망성쇠를 좌우한다. 소아청소년의 건강과 안녕은 나라의 사회경제적 발달과 건강관리체계 수준을 보여주는 지표이며, 영양 상태와 삶의 수준 등을 보여주는 주요 지표로써 활용될 수 있다(Eaton et al., 2012; Sawyer et al., 2012). 청소년기는 사춘기 생물학적 변화와 성인기 직전의 다양한 발달 과업 이행이 이루어지는 매우 중요한 과도기이다(Mulye et al., 2009). 이 시기는 미래 성인기 건강 패턴이 확립되는 중요한 생애 단계이며, 청소년기의 건강행태와 수준은 성인기 건강을 가늠케 해 준다(Sawyer et al., 2012). 예를 들어, 80% 정도의 비만 청소년이 비만 성인으로 자라게 된다(Daniels et al., 2005). 또한 청소년기는 건강습관이 형성되는 중요한 시기이다(Todd et al., 2015). 예를 들어, 청소년기의 흡연은 성인 흡연과 밀접한 연관성을 갖게 된다(Paavola et al., 1996). 청소년기에 경험하게 되는 건강위험행동들은 쉽게 습득되고, 한번 습득된 생활습관은 바꾸기 어렵다는 특징이 있기 때문에(권현진 등), 청소년기의 건강행태를 긍정적으로 형성하고자 하는 노력은 현재는 물론 미래의 건강을 위해서도 중요하다고 할 수 있다.

청소년기의 건강행태는 미래 성인기의 건강행태 및 건강한 삶을 영위하기 위한 첫걸음이 된다. 예를 들어, 어린 시절 조직화된 스포츠 활동에 참여하는 것은 성인기 신체활동을 가늠해 볼 수 있는 좋은 예측 변수가 된다는 일부 증거가 있다(Telama et al., 1997; Tammelin et al. 2003). Telama 등(2005)은 9세부터 18세 시기에 지속적인 높은 수준의 신체활동이 높은 수준의 성인 신체활동을 유의하게 예측한다고 결론지었다. 비록 상관관계가 낮거나 보통수준이었지만, 학령기 신체활동이 성인기 신체활동에 영향을 미치는 것으로 보이며, 이러한 영향은 일반 대중의 공중 보건에 영향을 주기 때문에 중요하다고 강조하였다. 아울러, 효과적인 신체활동 프로그램을 개발하고 실행하기 위한 노력의 일환으로 학교 체육, 조직화된 스포츠, 청소년의 신체활동에 영향을 미치는 다른 프로그램들에 대한 모든 가능한 지원이 제공되어야 한다고 덧붙였다(Telama et al., 2005).

국가 정책 및 중재의 효과를 평가하고 미래 국가적·국제적 우선순위 및 정책을 알리는 것 뿐만 아니라 공중보건 감시 목적으로 건강관련 지표들의 다년간에 걸친 추세를 조사하는 일은 중요하다(Kalman et al., 2015). 따라서 이 연구를 통해 한국 청소년의 행동습관 및 주요 신체적·정신적 건강 지표들의 유병률 및 최장 12년간(2005년~2016년) 추이를 살펴보고, 청소년 건강증진을 위한 정책과 사업, 그리고 지도와 실천의 근거가 될 기초자료를 제공하고자 한다.

2.2. 자료 및 방법

이 연구는 2005년부터 2016년까지 한국 청소년의 주요 건강행태와 관련된 지표들의 유병률 및 추이를 기술 분석하였다. 연구대상은 제1차(2005년)부터 제12차(2016년) 청소년건강행태온라인조사에 참여한 만 12세~18세 중1부터 고3까지의 한국 남녀 청소년 856,266명이다.

2005년 제1차 조사부터 교육부, 보건복지부, 질병관리본부가 매년 수행해오고 있는 청소년건강행태온라인조사는 국민건강증진법(제19조)을 근거로 실시하는 정부 승인통계(승인번호 11758호) 조사로, 2014년 질병관리본부 기관생명윤리위원회(IRB) 심의를 받았으나(2014-06EXP-02-P-A), 2015년부터는 생명윤리 및 안전에 관한 법률 시행규칙에 근거하여 심의 없이 조사를 수행하였다(교육부 등, 2016a). 매년 특정시기 기준의 전국 중·고등학교 자료를 사용하여 조사의 표본설계를 위한 추출틀을 설정하고, 고등학교 유형은 추출틀 분류에 근거하여 일반계고(일반고, 자율고, 과학고, 외국어고·국제고, 예술고·체육고)와 특성화계고(특성화고, 마이스터고)로 구분하였다. 전국 중·고등학교 재학생을 목표모집단으로 정의하여 모집단 층화, 표본배분, 표본추출 단계로 나뉜 표본 추출과정을 거쳐 표본학급으로 선정된 학급의 학생전원을 조사하였으며, 장기결석, 특수아동 및 문자해독장애 학생은 표본학생에서 제외하였다. 중학교 400개교, 고등학교 400개교 총 800개교의 중1~고3 학생 대상으로 조사하며(1차 조사는 고3 제외), 조사대상학교의 참여율은 99.5%(제4차)~100%(제5차~7차), 조사대상학생의 참여율은 89.7%(제1차)~97.7%(제6차)의 비율을 보였다. 조사내용은 117개의 설문문항을 통해 신체활동과 정신건강 등 15개 영역에 걸친 총 102개 지표('16년 기준)로 구성되어 있으며, 설문문항 및 지표는 국내외 근거로 각 영역별 분과 자문위원회를 통해 개발되었다(교육부 등, 2016b).

조사방법으로는 조사 이전에 표본학교 선정, 표본학교 조사지원 담당교사 선정 및 교육, 학생현황 등록, 표본학급 선정, 조사일정 등록을 실시하였으며, 표본학교의 조사지원 담당교사는 보건교사나 체육교사 등 표본학교장이 선정하여 조사관련 교육을 받은 후 표본학교의 전체 학급

별 특성 및 남녀 학생 인원 등의 정보를 온라인에 등록하였다. 이 자료를 근거로 표본학교의 표본학급이 선정되었고, 조사지원 담당교사는 조사날짜 및 시간을 온라인에 등록하였다(교육부 등, 2016a).

조사당일 조사지원 담당교사는 인터넷이 가능한 학교 컴퓨터실로 표본학급 학생을 인솔하여 1인 1대 컴퓨터를 배정하고, 무작위로 자리를 배치하여 익명성 자기기입식 온라인조사방법으로 조사를 수행하였다. 학생 1명당 1장의 학생용 안내문을 배부한 후 조사 필요성 및 참여방법을 설명하였으며, 표본학생은 안내문에 인쇄되어 있는 참여번호로 홈페이지에 접속하여 설문에 참여하였다. 조사지원 담당교사는 조사지침에 따라(표본학급 담임교사 입실 불가능, 학생들이 사용하는 컴퓨터 화면 보기 금지, 설문문항 질문에 관한 답변 금지 등) 조사를 주관하였다. 조사전체과정은 수업시간 45~50분 동안 진행되었다. 이외 조사수행 절차에 관한 보다 자세한 내용은 「제12차(2016년) 청소년건강행태온라인조사 통계」에 수록되어 있다(교육부 등, 2016a).

2.3. 설문과 변인 정의

2.3.1. 전반적 신체활동 변인

2.3.1.1. 하루60분 주7일(5일) 이상 신체활동 실천율

“최근 7일 동안, 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을(종류에 상관없이) 하루에 총합이 60분 이상 한 날은 며칠입니까?”라는 설문에 대한 응답 “① 최근 7일 동안 없다 ② 주 1일 ③ 주 2일 ④ 주 3일 ⑤ 주 4일 ⑥ 주 5일 ⑦ 주 6일 ⑧ 주 7일”을 이용하여 최근 7일 동안 운동종류 상관없이 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을 하루에 총합이 60분 이상 한 날이 7일(5일) 이상인 사람의 비율로 정의하였다(Kann, 2016; 교육부 등, 2016b).

2.3.1.2. 하루60분 신체활동 미실천율

“최근 7일 동안, 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을(종류에 상관없이) 하루에 총합이 60분 이상 한 날은 며칠입니까?”라는 설문에 대한 응답 “① 최근 7일 동안 없다 ② 주 1일 ③ 주 2일 ④ 주 3일 ⑤ 주 4일 ⑥ 주 5일 ⑦ 주 6일 ⑧ 주 7일”을 이용하여 최근 7일 동안 운동종류 상관없이 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을 하루에 총합이 60분 이상 한 날이 단 하루도 없는 사람의 비율로 정의하였다(Kann, 2016).

2.3.1.3. 주3일 이상 격렬한 신체활동 실천율

“최근 7일 동안, 숨이 많이 차거나 몸에 땀이 날 정도의 격렬한 신체활동(조깅, 축구, 농구, 태권도, 등산, 빠른 속도의 자전거타기, 빠른 수영, 무거운 물건 나르기 등)을 20분 이상 한 날은 며칠입니까?”라는 설문에 대한 응답 “① 최근 7일 동안 없다 ② 주 1일 ③ 주 2일 ④ 주 3일 ⑤ 주 4일 ⑥ 주 5일 이상”을 이용하여 최근 7일 동안 격렬한 신체활동을 20분 이상 한 날이 3일 이상인 사람의 비율로 정의하였다(교육부 등, 2016b).

2.3.1.4. 주3일 이상 근력강화운동 실천율

“최근 7일 동안 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 역기 들기, 아령, 철봉, 평행봉 같은 근육 힘을 키우는 운동(근력강화운동)을 한 날은 며칠입니까”라는 설문에 대한 응답 “① 최근 7일 동안 없다 ② 주 1일 ③ 주 2일 ④ 주 3일 ⑤ 주 4일 ⑥ 주 5일 이상”을 이용하여 최근 7일 동안 근력강화운동을 3일 이상 한 사람의 비율로 정의하였다(교육부 등, 2016b).

2.3.2. 학교기반 신체활동 변인

2.3.2.1. 학교체육수업 참여율

“최근 7일 동안, 체육시간에 운동장이나 체육관에서 직접 운동을 한 적은 몇 번 있었습니까?(교실에서 하는 자습이나 이론수업은 제외)”라는 설문에 대한 응답 “① 최근 1주일 동안 없다 ② 일주일에 1번 ③ 일주일에 2번 ④ 일주일에 3번 이상”을 이용하여 주당 1일 이상의 체육수업참여를 지표로 설정하였다(Kann, 2016).

2.3.2.2. 주3일 이상 학교체육수업 참여율

“최근 7일 동안, 체육시간에 운동장이나 체육관에서 직접 운동을 한 적은 몇 번 있었습니까?(교실에서 하는 자습이나 이론수업은 제외)”라는 설문에 대한 응답 “① 최근 1주일 동안 없다 ② 일주일에 1번 ③ 일주일에 2번 ④ 일주일에 3번 이상”을 이용하여 주당 3일 이상의 체육수업참여를 지표로 설정하였다.

2.3.2.3. 학교체육수업 미참여율

“최근 7일 동안, 체육시간에 운동장이나 체육관에서 직접 운동을 한 적은 몇 번 있었습니까?(교실에서 하는 자습이나 이론수업은 제외)”라는 설문에 대한 응답 “① 최근 1주일 동안 없다 ② 일주일에 1번 ③ 일주일에 2번 ④ 일주일에 3번 이상”을 이용하여 최근 1주일 동안 단 한 번도 체육수업에 참여하지 않은 경우를 지표로 설정하였다.

2.3.2.4. 스포츠활동팀 참여율

“이번학기에 학교에서 규칙적으로 참여한 스포츠활동 팀은 몇 개입니까?”라는 질문에 대한 응답 “① 없다 ② 1개팀 ③ 2개팀 ④ 3개팀 ⑤ 4개팀 이상”을 이용하여 1개팀 이상의 스포츠활동 팀 참여를 지표로 설정하였다(Kann, 2016; 교육부 등, 2016b).

2.3.3. 좌식행동 변인

2.3.3.1. 좌식행동 가이드라인 실천율

“최근 7일 동안, 하루 평균 앉아서 보낸 시간이 몇 시간 정도입니까?”라는 질문에 대한 응답을 이용하여 일주일간 좌식행동시간을 아래와 같이 가중치를 주어 산출한 후, 최근 7일 동안 학습목적 이외(TV보기, 게임, 인터넷, 수다 떨기 등) 앉아서 보낸 하루 평균 시간이 2시간 미만인 사람의 비율로 정의하였다.

좌식행동시간/주=

주중 학습목적 이외 앉아서 보낸 시간*5/7+주말 학습목적 이외 앉아서 보낸 시간*2/7

2.3.4. 수면 변인

2.3.4.1. 주관적 수면 충족률

“최근 7일 동안, 잠을 잔 시간이 피로회복에 충분하다고 생각합니까?”라는 질문에 대한 응답 “① 매우 충분하다 ② 충분하다 ③ 그저 그렇다 ④ 충분하지 않다 ⑤ 전혀 충분하지 않다”를 이용하여 최근 7일 동안 잠을 잔 시간이 피로회복에 ‘매우 충분’ 또는 ‘충분’하다고 생각하는 사람의 비율로 정의하였다(교육부 등, 2016b).

2.3.5. 신체건강 변인

2.3.5.1. 비만

응답자가 자가 기입한 키와 몸무게를 이용하여 체질량지수를 산출한 후 2007년 소아 및 청소년 표준 성장도표에서 제시한 각 연령에 해당되는 체질량지수 95백분위수 이상 혹은 성인의 비만 기준인 체질량지수

25kg/m² 이상인 경우 백분위수와 무관하게 비만으로 정의하여 2범주화 하였다(질병관리본부 등, 2007).

2.3.6. 정신건강 변인

2.3.6.1. 스트레스 인지율

“평상시 스트레스를 얼마나 느끼고 있습니까?”라는 설문과 그에 대한 응답 “①대단히 많이 느낀다 ②많이 느낀다 ③조금 느낀다 ④별로 느끼지 않는다 ⑤전혀 느끼지 않는다”를 이용하여 평상시 스트레스를 ‘대단히 많이’ 또는 ‘많이’ 느끼는 편인 사람의 분율로 정의하였다(교육부 등, 2016b).

2.3.6.2. 우울감 경험률

“최근 12개월 동안 2주 내내 일상생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낀 적이 있었습니까?”라는 설문과 그에 대한 응답 “①없다 ②있다”를 이용하여 최근 12개월 동안 2주 내내 일상생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낀 적이 있는 사람의 분율로 정의하였다(Kann, 2016; 교육부 등, 2016b).

2.3.6.3. 자살 생각률

“최근 12개월 동안, 심각하게 자살을 생각한 적이 있었습니까?”라는 설문과 그에 대한 응답 “①최근 12개월 동안 없다 ②최근 12개월 동안 있다”를 이용하여 최근 12개월 동안 심각하게 자살을 생각한 적이 있는 사람의 분율로 정의하였다(Kann, 2016; 교육부 등, 2016b).

2.3.6.4. 자살 계획률

“최근 12개월 동안, 자살하기 위해 구체적인 계획을 세운 적이 있었습니까?”라는 설문과 그에 대한 응답 “①최근 12개월 동안 없다 ②최근 12개월 동안 있다”를 이용하여 최근 12개월 동안 자살하기 위해 구체적인 계획을 세운 적이 있는 사람의 분율로 정의하였다(Kann, 2016; 교육부 등, 2016b).

2.3.6.5. 자살 시도율

“최근 12개월 동안, 자살을 시도한 적이 있었습니까?”라는 설문과 그에 대한 응답 “①최근 12개월 동안 없다 ②최근 12개월 동안 있다”를 이용하여 최근 12개월 동안 자살을 시도한 적이 있는 사람의 분율로 정의하였다(Kann, 2016; 교육부 등, 2016b).

2.3.6.6. 신체이미지 왜곡 인지율

“자신의 체형이 어떻다고 생각합니까?”라는 설문과 그에 대한 응답 “①매우 마른 편이다 ② 약간 마른 편이다 ③ 보통이다 ④ 약간 살이 찐 편이다 ⑤ 매우 살이 찐 편이다”와 자가 기입한 신장과 체중을 이용하여 2007년 소아 및 청소년 성장도표 연령별 체질량지수 기준 85백분위수 미만인 자 중에서 자신의 체형을 살이 찐 편이라고 인지하는 사람의 분율로 정의하였다(교육부 등, 2016b).

2.3.6.7. 주관적 행복 인지율

“평상시 얼마나 행복하다고 생각합니까?”라는 설문과 그에 대한 응답 “① 매우 행복한 편이다 ② 약간 행복한 편이다 ③ 보통이다 ④ 약간 불행한 편이다 ⑤ 매우 불행한 편이다”를 이용하여 ‘매우 행복한 편’ 또는 ‘약간 행복한 편’인 사람의 분율로 정의하였다(오정우 등, 2015).

2.3.6.8. 주관적 건강 인지율

“평상시 자신의 건강상태가 어떻다고 생각하십니까?”라는 설문과 그에 대한 응답 “① 매우 건강한 편이다 ② 건강한 편이다 ③ 보통이다 ④ 건강하지 못한 편이다 ⑤ 매우 건강하지 못한 편이다”를 이용하여 ‘매우 건강한 편’ 또는 ‘건강한 편’인 사람의 분율로 정의하였다(교육부 등, 2016b).

2.4. 통계 분석

모든 자료의 분석은 SPSS 프로그램(version 18.0, Chicago, USA)으로 분석하였다. 성별 특이적인 각 변인의 연도별 추이를 파악하기 위해 복합표본설계 교차분석을 통하여 가중치가 적용된 백분율과 표준오차를 산출하였다.

각 변인 최초 수집 연도와 최근 수집 연도간의 변화를 분석하기 위해 자료 수집 연도를 독립변인, 절단점에 따른 각 지표의 노출 여부를 종속변인으로 설정하고 복합표본설계 로지스틱 회귀분석을 실시하여 오즈비(OR; Odds Ratio)와 95% 신뢰구간(CI; Confidence Interval)을 산출하였다.

좌식행동 가이드라인 실천율 산출에 이용된 설문 문항과 응답 방식이 2013년부터 변경된 이유로 좌식행동 가이드라인 실천율은 최초 수집 연도(2005년), 변경 전 수집 연도(2012년), 변경 후 수집 연도(2013), 최근 수집 연도(2016년) 시점에서 각각 비교할 수 있도록 3가지 기간의 오즈비를 제시하였다.

최근 2개 연도(2015년 vs. 2016년)의 변화를 분석하기 위해 복합표본설계 일반선행모형분석을 실시하였다.

모든 분석의 유의수준은 $P<.05$ 로 설정하였다.

2.5. 결과

2.5.1. 전반적 신체활동 변인

전반적 신체활동 모든 변인에서 여학생보다 남학생의 실천율이 더 높았다[표 5] 및 [그림 5-9].

하루60분 주7일 이상 신체활동 실천율은 조사가 시작된 2009년 이래 남학생은 6~8%대 사이를, 여학생의 경우에는 기껏 1~2%대를 유지하며 한자리수 비율을 보였다. 하루60분 주5일 이상 신체활동 실천율은 남학생이 14~20%대 사이를, 여학생이 4~8%대 사이를 유지하였으며, 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을 종류에 상관없이 하루에 총합이 60분 이상 한 날이 최근 일주일동안 단 하루도 되지 않는 경우도 2009년 이래 8년 동안 꾸준히 남학생은 거의 30% 가까이 육박하였으며, 여학생은 40~50%대에 이르렀다.

2005년부터 2012년까지만 조사된 주5일 이상 중등도 신체활동 실천율은 남학생 15~16%대, 여학생 5~6%대를 꾸준히 유지하며, 여학생보다 남학생의 비율이 2배 이상 높게 나타났다.

남학생의 주3일 이상 격렬한 신체활동 실천율은 2005년 46.8%로 시작하여 줄곧 40%대를 유지하다 2015년 50%대를 처음으로 넘어선 후 2016년에는 다시 1.4%p 감소하여 49.4%를 기록하였다. 여학생의 경우에는 2005년부터 2010년까지 10%대를 유지하다 2011년 20%에 처음으로 도달하여 2016년 현재 24.9%로 최고의 실천율을 보이며 전체 조사기간 12년 동안에 걸쳐 전반적인 증가 경향을 나타내었다. 2005년 거의 3배에 이르는 남녀 실천율의 차이는 2016년 약 2배 정도로 감소되었다.

전반적 신체활동 관련 변인 중 남녀 실천율 차이가 가장 두드러지는 변인은 주3일 이상 근력강화운동 실천율이었다. 남학생의 경우 주3일 이상 근력강화운동 실천율은 28%대에서 32%대를 유지하였고, 여학생의 경우에는 8%대에서 11%대를 유지하며 대략 3배 정도의 차이를 보여주었다.

자료 최초 수집 연도(2009년)와 비교하여 최근(2016년) 하루60분 주7일 신체활동 실천율은 변화가 없었으나(남학생 OR=1.06, 95%CI=0.99-1.14;

여학생 OR=1.09, 95%CI=0.95-1.24), 그 외 전반적 신체활동 변인들은 남녀 학생 모두 전반적으로 긍정적 변화 추세를 보였다. 하지만 최근 2개 연도(2015년 vs. 2016년) 남학생의 하루60분 주7일 신체활동 실천율($P<.001$), 하루60분 주5일 이상 신체활동 실천율($P<.001$), 주3일 이상 격렬한 신체활동 실천율($P=.021$), 주3일 이상 근력강화운동 실천율($P<.001$) 등의 전반적 신체활동은 감소 추세를 보였다.

표 5. 전반적 신체활동 변인

		'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	2009 vs. 2016 2005 vs. 2016 OR(95% CI)	추세	2015 vs. 2016 P-value	추세
하루60분 주7일 신체활동 실천율(%)	남	-	-	-	-	7.4 (0.2)	6.0 (0.1)	6.9 (0.2)	7.2 (0.2)	7.4 (0.2)	8.1 (0.2)	8.9 (0.2)	7.8 (0.2)	1.06(0.99-1.14)	-	<.001***	↓
	여	-	-	-	-	2.1 (0.1)	1.6 (0.1)	1.8 (0.1)	2.0 (0.1)	2.2 (0.1)	2.7 (0.1)	2.5 (0.1)	2.3 (0.1)	1.09(0.95-1.24)	-	.224	-
하루60분 주5일 이상 신체활동 실천율(%)	남	-	-	-	-	15.7 (0.3)	14.5 (0.3)	15.8 (0.3)	17.3 (0.2)	17.8 (0.3)	19.2 (0.3)	20.5 (0.3)	18.8 (0.3)	1.24(1.17-1.31)***	↑	<.001***	↓
	여	-	-	-	-	5.4 (0.2)	4.9 (0.1)	5.2 (0.1)	6.1 (0.2)	6.9 (0.2)	8.0 (0.2)	7.4 (0.2)	7.0 (0.2)	1.30(1.20-1.42)***	↑	.196	-
하루60분 신체활동 미실천율(%)	남	-	-	-	-	29.2 (0.4)	28.2 (0.4)	29.3 (0.3)	27.9 (0.3)	27.3 (0.3)	26.5 (0.3)	27.3 (0.3)	28.1 (0.3)	0.95(0.90-0.99)*	↓	.078	-
	여	-	-	-	-	53.9 (0.5)	51.7 (0.5)	54.6 (0.4)	46.8 (0.4)	43.1 (0.4)	42.9 (0.4)	44.0 (0.4)	46.2 (0.4)	0.74(0.70-0.77)***	↓	<.001***	↑
주3일 이상 격렬한 신체활동 실천율(%)	남	46.8 (0.4)	44.9 (0.5)	41.6 (0.5)	42.8 (0.4)	43.3 (0.5)	45.3 (0.5)	46.9 (0.4)	46.3 (0.4)	47.3 (0.4)	48.7 (0.4)	50.8 (0.4)	49.4 (0.5)	1.11(1.06-1.17)***	↑	.021*	↓
	여	16.4 (0.4)	17.1 (0.4)	16.7 (0.3)	19.3 (0.4)	18.4 (0.4)	19.3 (0.4)	20.0 (0.3)	19.5 (0.4)	23.4 (0.4)	24.6 (0.4)	23.8 (0.4)	24.9 (0.4)	1.69(1.57-1.81)***	↑	.063	-
주3일 이상 근력강화운동 실천율(%)	남	29.8 (0.4)	30.3 (0.4)	29.9 (0.4)	32.2 (0.3)	29.1 (0.4)	30.5 (0.4)	29.5 (0.3)	28.2 (0.3)	29.6 (0.3)	32.0 (0.3)	32.9 (0.3)	30.9 (0.3)	1.05(1.00-1.10)*	↑	<.001***	↓
	여	8.4 (0.2)	9.9 (0.3)	11.0 (0.3)	11.4 (0.3)	9.9 (0.3)	10.0 (0.2)	9.3 (0.2)	9.2 (0.2)	9.8 (0.2)	11.3 (0.2)	10.3 (0.2)	9.8 (0.2)	1.18(1.09-1.28)***	↑	.105	-

OR(95% CI), odds ratios(95% confidence intervals); 오즈비는 가중치가 적용된 결과임; 하루60분 주7(5)일 신체활동 실천율, 최근 7일 동안 운동종류 상관없이 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을 하루에 총합이 60분 이상 한 날이 7(5)일 이상; 하루60분 신체활동 미실천율, 최근 7일 동안 운동종류 상관없이 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을 단 하루도 하지 않음; 주3일 이상 격렬한 신체활동 실천율, 최근 7일 동안 격렬한 신체활동(조깅, 축구, 농구, 태권도, 등산, 빠른 속도의 자전거타기, 빠른 수영, 무거운 물건 나르기 등)을 20분 이상 한 날이 3일 이상; 주3일 이상 근력강화운동 실천율, 최근 7일 동안 근력강화운동(팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 역기 들기, 아령, 첩봉, 평행봉 등)을 3일 이상 실천; *P<.05; ***P<.001; ↑, 증가; ↓, 감소; -, 변화 없음

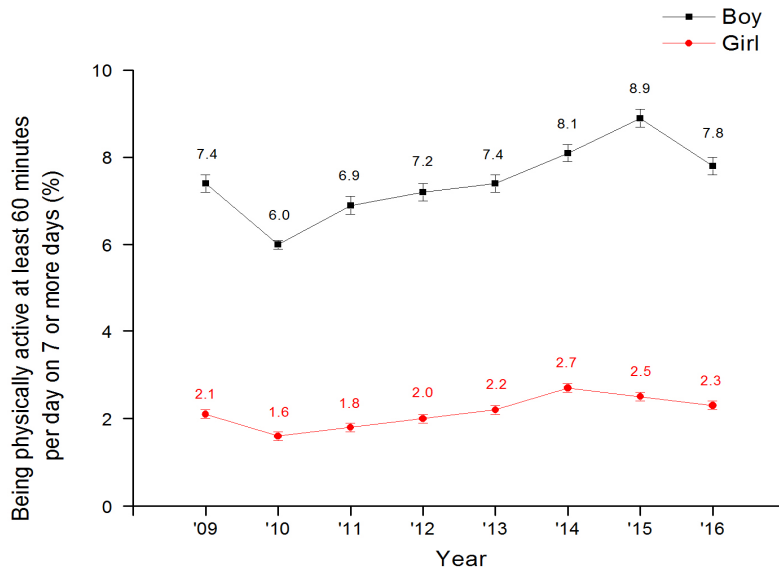


그림 5. 하루60분 주7일 신체활동 실천율

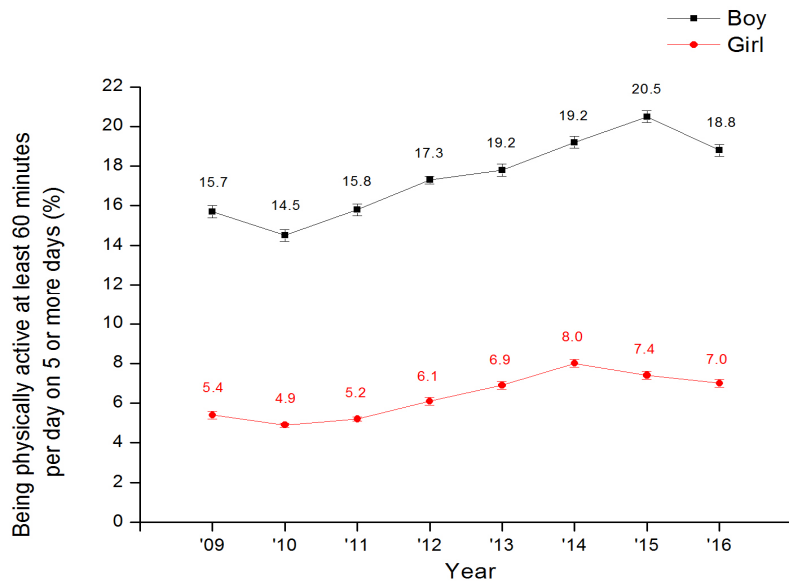


그림 6. 하루60분 주5일 이상 신체활동 실천율

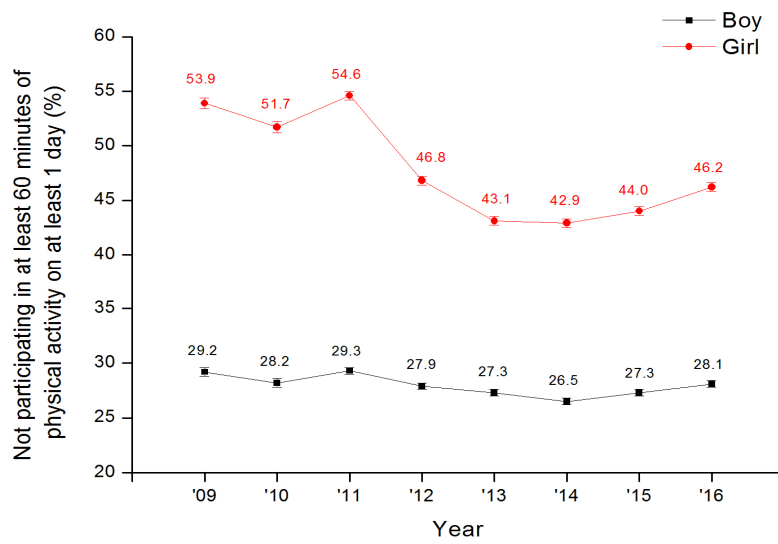


그림 7. 하루60분 신체활동 미실천율

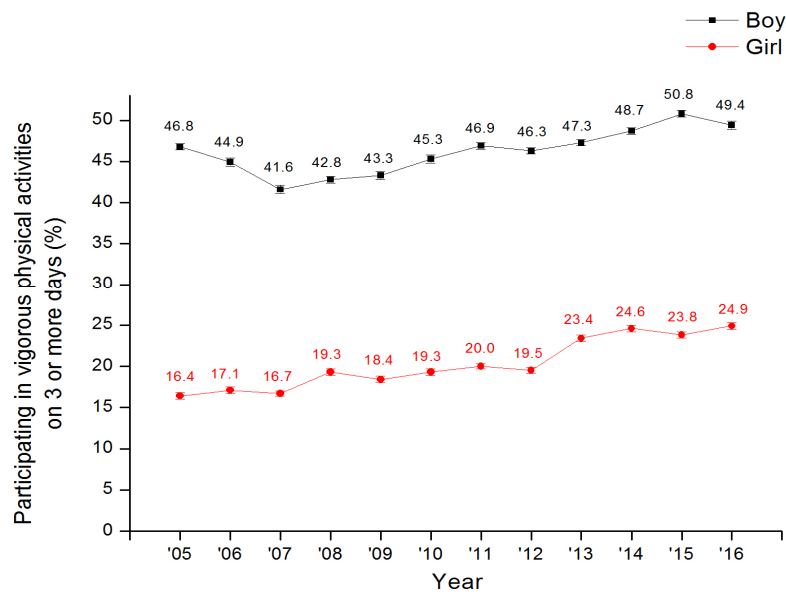


그림 8. 주3일 이상 격렬한 신체활동 실천율

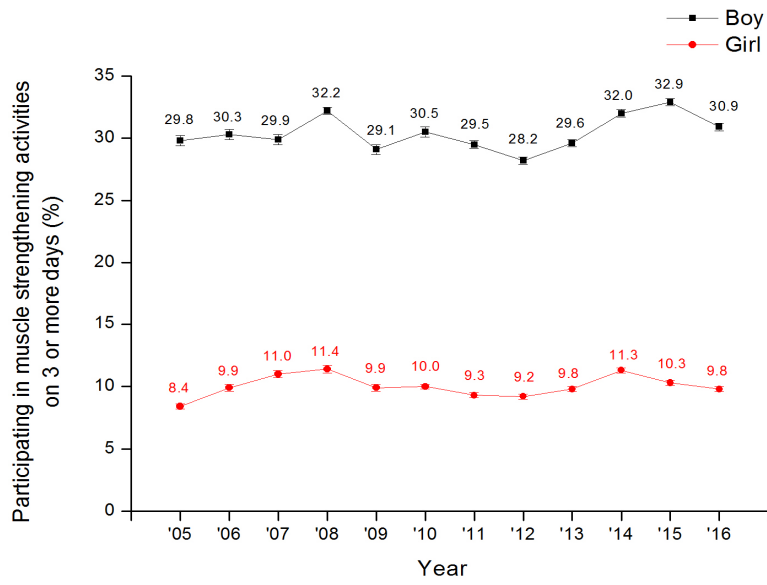


그림 9. 주3일 이상 근력강화운동 실천율

2.5.2. 학교기반 신체활동 변인

학교에서 이루어지는 신체활동 관련 변인 역시 모든 변인에서 여학생보다 남학생의 참여비율이 더 높게 나타났다[표 6] 및 [그림 10-13].

최근 7일 동안 최소 1일 이상 체육수업시간에 운동장이나 체육관에서 직접 운동을 한 적이 있는 비율은 남녀 학생 모두 동일한 경향을 보여주고 있다. 즉 남녀 학생 모두 2005년부터 2011년까지 6년 동안은 2년 주기로 하락과 상승, 그리고 또 다시 하락의 반전을 거듭하다 2011년부터 2016년까지는 지속적인 상승을 기록하였다. 2016년의 경우 남녀 학생 각각 87.6%, 81.1%의 학교체육수업 참여율을 보이며, 10명중 8명 이상은 일주일에 최소 1일 이상 체육수업시간을 통해 직접 운동을 하는 것으로 나타났다.

주3일 이상 학교체육수업 참여율 역시 남녀 학생 동일하게 학교체육수업 참여율과 유사한 경향을 보여주었다. 즉 2005년부터 2007년까지 2년간 가파르게 하락세였다가 2009년까지 2년간 반등 후 2010년 또 다시 하락하였다. 이 후 남자는 2015년까지 꾸준히 상승하다 2016년 39.6%를 기록하였고, 여자는 2013년까지 꾸준히 상승하다 2014년 이후 2016년까지 약 3년간은 29%의 정체를 보였다.

학교체육수업 미참여율은 학교체육수업 참여율과 정반대의 경향을 보여주었다. 즉 남학생보다 여학생의 비율이 더 높았으며, 남녀 학생 모두 2005년부터 2011년까지 6년 동안은 2년 주기로 상승과 하락, 그리고 또 다시 상승의 반전을 거듭하다 2011년에 최고 비율(남학생 31%, 여학생 23.7%)을 기록한 이후로는 2016년까지 지속적인 하락을 기록하였다.

스포츠활동팀 참여율은 남학생의 경우 2013년부터 2015년까지 55%를 유지하다 2016년도에 53.9%로 1.1%p 감소하였고, 여학생의 경우 2013년 46.3%에서 0.8%p 증가하여 2014년 47.1%로 최고치를 보인 이후 2015년 45.9%, 2016년 44.7%로 감소하였다.

남녀 학생 모두 자료 최초 수집 연도(2005년 학교체육수업 참여율, 주3일 이상 학교체육수업 참여율, 학교체육수업 미참여율; 2013년 스포츠활동팀 참여율)와 최근(2016년) 사이에 학교기반 신체활동은 변화를 보이지 않았다.

표 6. 학교기반 신체활동 변인

		'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	2009 vs. 2016 2005 vs. 2016	2015 vs. 2016 추세	2015 vs. 2016 추세
														OR(95% CI)	P-value	
학교체육수업 참여율 (%)	남	88.2 (0.3)	86.9 (0.6)	80.9 (0.6)	87.4 (0.4)	88.6 (0.4)	78.9 (0.6)	76.3 (0.5)	81.5 (0.6)	84.3 (0.5)	85.0 (0.4)	86.6 (0.4)	87.6 (0.3)	0.94(0.87-1.02)	-	.046*
	여	81.9 (0.7)	81.3 (1.0)	70.8 (1.0)	84.2 (0.7)	86.6 (0.8)	70.8 (1.0)	69.0 (0.7)	72.3 (0.8)	77.9 (0.6)	78.1 (0.5)	80.6 (0.6)	81.1 (0.6)	0.95(0.84-1.07)	-	.514
주3일 이상 학교체육수업 참여율 (%)	남	38.0 (0.7)	26.2 (0.8)	22.2 (0.6)	25.7 (0.7)	29.4 (0.8)	24.4 (0.6)	26.8 (0.6)	34.6 (0.7)	38.0 (0.7)	38.9 (0.7)	40.0 (0.8)	39.6 (0.7)	1.07(0.99-1.16)	-	.697
	여	28.8 (0.9)	24.0 (0.9)	17.5 (0.7)	24.1 (0.8)	27.5 (1.0)	18.4 (0.7)	20.2 (0.6)	26.0 (0.8)	29.8 (0.8)	28.9 (0.8)	28.9 (0.9)	28.8 (0.8)	1.00(0.89-1.13)	-	.901
학교체육수업 미참여율 (%)	남	11.8 (0.3)	13.1 (0.6)	19.1 (0.6)	13.8 (0.4)	12.5 (0.5)	21.1 (0.6)	23.7 (0.5)	18.5 (0.6)	15.7 (0.5)	15.0 (0.4)	13.4 (0.4)	12.4 (0.3)	1.06(0.98-1.16)	-	.046*
	여	18.1 (0.7)	18.7 (1.0)	29.2 (1.0)	17.7 (0.7)	14.9 (0.9)	29.2 (1.0)	31.0 (0.7)	27.7 (0.8)	22.1 (0.6)	21.9 (0.5)	19.4 (0.6)	18.9 (0.6)	1.06(0.94-1.19)	-	.514
스포츠활동팀 참여율 (%)	남	-	-	-	-	-	-	-	-	55.0 (0.8)	55.0 (0.8)	55.0 (0.7)	53.9 (0.7)	0.96(0.88-1.05)	-	.283
	여	-	-	-	-	-	-	-	-	46.3 (1.0)	47.1 (0.9)	45.9 (1.0)	44.7 (0.9)	0.94(0.85-1.05)	-	.351

OR(95% CI), odds ratios(95% confidence intervals); 오즈비는 가중치가 적용된 결과임; 학교체육수업 참여율, 최근 7일 동안 체육시간에 운동장이나 체육관에서 직접 운동을 1번 이상 실시; 주3일 이상 학교체육수업 참여율, 최근 7일 동안 체육시간에 운동장이나 체육관에서 직접 운동을 3번 이상 실시; 학교체육수업 미참여율, 최근 7일 동안 체육시간에 운동장이나 체육관에서 직접 운동을 한 적이 없음; 스포츠활동팀 참여율, 이번학기에 학교에서 규칙적으로 참여한 스포츠활동팀이 1개팀 이상; *P<.05; ↑, 증가; ↓, 감소; -, 변화 없음

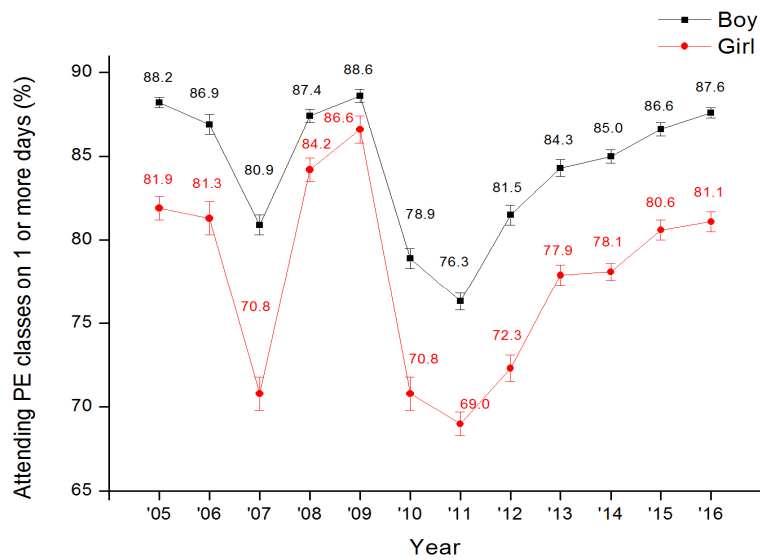


그림 10. 학교체육수업 참여율

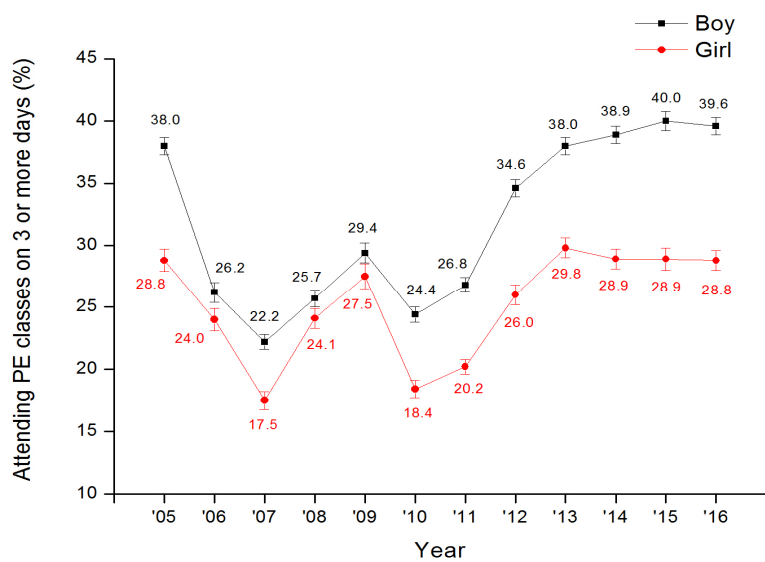


그림 11. 주3일 이상 학교체육수업 참여율

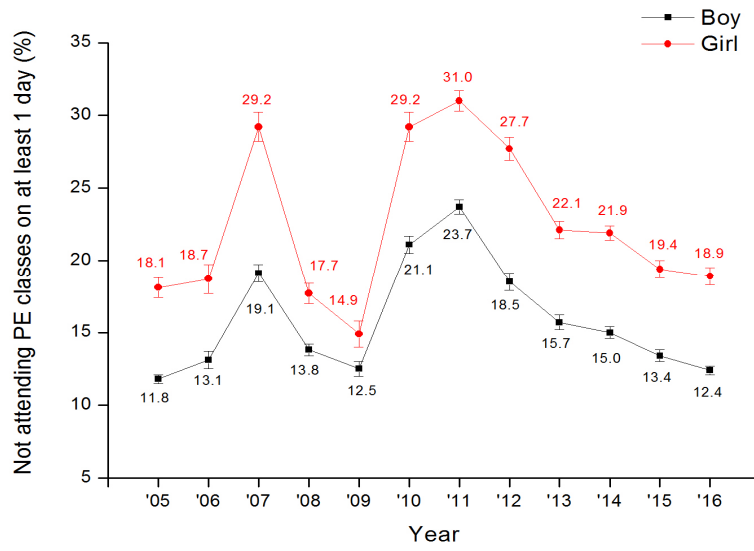


그림 12. 학교체육수업 미참여율

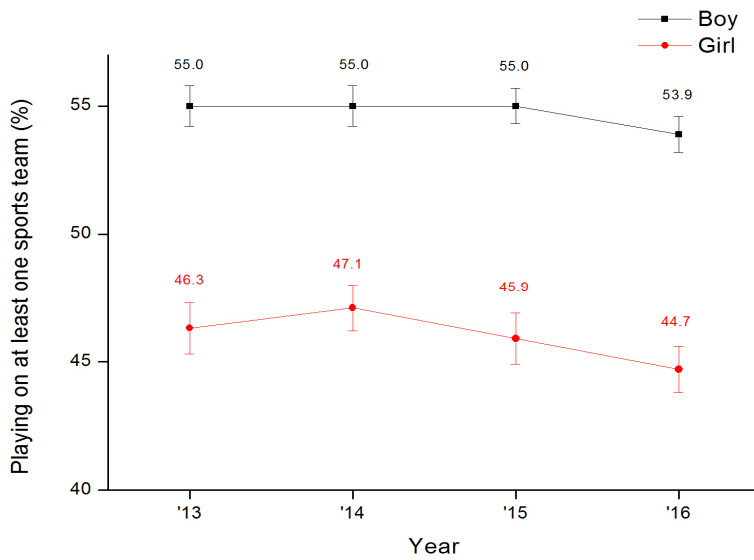


그림 13. 스포츠활동팀 참여율

2.5.3. 좌식행동 변인

좌식행동 가이드라인 실천율은 여학생에 비해 남학생의 실천율이 더 높았다[표 7] 및 [그림 14].

최근 7일 동안 학습 목적 이외 앉아서 보낸 하루 평균 시간으로 조작적 정의된 좌식행동시간은 주중 학습목적 이외 앉아서 보낸 시간*5/7+주말 학습목적 이외 앉아서 보낸 시간*2/7의 가중치를 주어 산출되었으며, 국제적 합의에 따른 좌식행동 가이드라인인 하루 2시간 미만을 실천 기준으로 하였다. 전반적인 좌식행동 가이드라인 실천율은 여학생보다 남학생이 더 높았다. 조사가 처음 시작된 2005년에는 남녀 학생 모두 최저치의 좌식행동시간 가이드라인 실천율을 보여주었고(남학생 16.4%; 여학생 15.2%), 2013년 남녀 학생 모두 30%대의 실천율을 돌파하였다. 남학생의 경우 조사가 처음 시작된 2005년 16.4%에서 2006년 30%로 13.6%p 가파르게 증가하였다가 이후 감소세를 보이며 2011년 22%까지 하락하였다가 2011년 이후부터는 꾸준히 증가하여 2016년 38.3%로 역대 최고치를 기록하였다. 여학생의 경우 조사가 처음 시작된 2005년 역대 최저치인 15.2%로 시작하여 2006년 12.2%p 증가한 27.4%로 급반등하였다가 이후 하락하여 2011년 18%까지 감소하였다. 2011년 이후에는 증가경향을 보이며 2013년 30%대를 돌파하여 내내 30%대의 실천율을 보이고 있으며, 2016년 32.4%로 2014년과 함께 가장 높은 실천율을 보여주었다.

좌식행동 가이드라인 실천율 산출과 관련된 설문문항은 조사가 해를 거듭하면서 문항, 설문 기술, 응답 방식 등의 추가 혹은 변경이 있었다. 이에 자료 최초 수입 연도(2005년)과 최근(2016년) 사이는 물론 동일한 조건하에 비교가 이루어질 수 있도록 2005년과 2012년, 2013년과 2016년 사이의 비교를 추가적으로 제시하였다. 분석 결과 3가지 시점 간 비교 모두 남녀 학생의 좌식행동 가이드라인 실천율은 증가 추세를 나타내었다.

표 7. 좌식행동 변인

													2005 vs. 2012		2015 vs. 2016		
													2013 vs. 2016		2015 vs. 2016		
													2005 vs. 2016	추세	추세		
													OR(95% CI)		P-value		
좌식 행동 가이드라인 실천율(%)	남	16.4	30.0	23.7	24.2	25.9	25.7	22.0	26.1	36.1	36.8	36.9	38.3	1.80(1.70-1.91)***	↑	<0.01**	↑
		(0.3)	(0.5)	(0.5)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(0.3)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	1.10(1.05-1.15)***	↑		
														3.18(3.01-3.36)***	↑		
	여	15.2	27.4	23.3	22.1	25.1	23.6	18.0	21.5	30.9	32.4	31.2	32.4	1.53(1.44-1.63)***	↑	.026*	↑
		(0.3)	(0.5)	(0.5)	(0.4)	(0.5)	(0.4)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	1.07(1.02-1.12)**	↑		
														2.67(2.51-2.84)***	↑		

OR(95% CI), odds ratios(95% confidence intervals); 오즈비는 가중치가 적용된 결과임; 좌식행동 가이드라인 실천율, 최근 7일 동안(월-일) TV보기, 게임, 인터넷, 수다 떨기 등 학습목적 이외로 앉아서 보낸 시간이 하루 평균 2시간 미만; **P<.01; ***P<.001; ↑, 증가

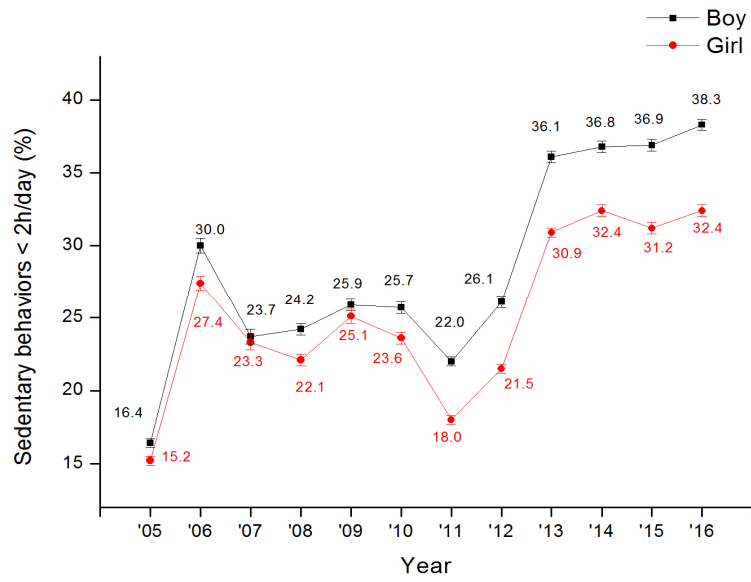


그림 14. 좌식행동 가이드라인 실천율

2.5.4. 수면 변인

주관적 수면 충족률은 역시 여학생보다 남학생이 보다 더 높았다[표 8] 및 [그림 15]. 남학생의 경우 조사가 처음 시행된 2005년 28%로 최저치를 보고한 이후 지속적으로 증가하여 2011년 34.5%로 최고 비율을 나타내었다. 이후 하락과 상승을 반복하며 2016년 32.1%를 기록하였다. 여학생의 경우 조사가 처음 시작된 2005년 24.2%로 시작하여 2008년 22.1%까지 하락세를 보이다 이후 상승하여 2011년 최고치인 24.7%를 기록한 후 하락과 상승을 반복하다 2016년에는 전년대비 3.2%p 하락하며 역대 최저치인 19%를 나타내었다.

자료 최초 수집 연도(2005년)와 비교하여 최근(2016) 주관적 수면 충족률은 남학생은 증가($OR=1.22$, $95\%CI=1.15-1.29$), 여학생은 감소($OR=0.74$, $95\%CI=0.70-0.78$)하여 남학생과 여학생이 다른 경향을 보였다. 하지만 최근 2개 연도(2015년 vs. 2016년)간 비교에서는 남녀 학생 모두 감소 추세를 나타내어(남학생 $P=.036$; 여학생 $P<.001$), 남학생과 여학생이 같은 경향을 보였다.

표 8. 수면 변인

													2009 vs. 2016 2005 vs. 2016	2015 vs. 2016			
													추세	추세			
													OR(95% CI)	P-value			
주관적 수면 충족률 (%)	남	28.0	28.6	28.4	28.7	29.4	31.5	34.5	33.2	30.4	31.8	33.3	32.1	1.22(1.15-1.29)***	↑	.036*	↓
		(0.4)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.4)	(0.3)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(0.4)				
	여	24.2	23.3	23.0	22.1	22.7	22.9	24.7	23.2	20.1	20.5	22.2	19.0	0.74(0.70-0.78)***	↓	<.001***	↓
		(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.4)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.4)	(0.3)				

매우 충분 또는 충분하다고 생각하는 사람의 비율; * $P<.05$; *** $P<.001$; ↑, 증가; ↓, 감소

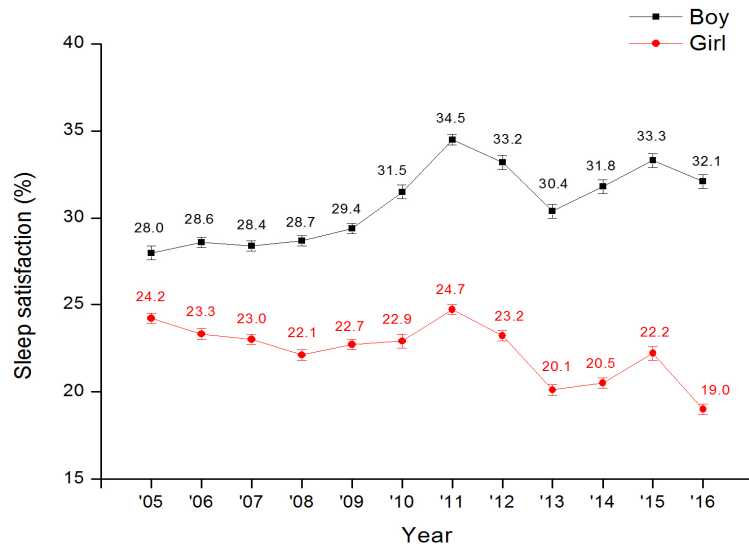


그림 15. 주관적 수면 충족률

2.5.5. 신체건강 변인

본 연구에서는 신체건강 관련 변인으로 BMI를 통한 비만 유병률을 살펴 보았다[표 9] 및 [그림 16].

비만 유병률은 조사기간 내내 남학생이 여학생보다 약 2배 더 높았으며, 조사가 처음 시작된 2005년부터 2016년까지 남녀 학생 모두 전반적인 증가 경향을 보였다. 남학생의 경우 2005년 11.5%에서 2016년 17.0%로 15.5%P 증가하였으며, 특히 2015년 14.2%에서 2016년 17%로 2.8%P 증가하여 전년대비 증가폭 중 가장 큰 증가율을 나타내었다. 또한 17%는 조사가 시작된 2005년 이래 가장 큰 비만 유병률 수치였다. 여학생의 경우 2005년 4.6%에서 2016년 8.3%로 4.3%P 증가하였으며, 특히 2014년 6.1%에서 2015년 7.3%로 1.2%P 증가하여 전년대비 증가폭 중 가장 큰 증가폭을 나타내었다. 또한 2016년 8.3%는 조사가 시작된 2005년 이래 가장 큰 비만 유병률 수치였다.

최근 2개 연도(2015년 vs. 2016년)간 비교(남학생 $P<.001$; 여학생 $P<.001$)뿐만 아니라, 자료 최초 수집 연도(2005년)와 최근(2016년)간 비교(남학생 $OR=1.58$, 95%CI=1.49-1.68; 여학생 $OR=1.87$, 95%CI=1.87)에서도 비만율은 남녀 학생 모두 증가 추세를 보여주었다.

표 9. 신체건강 변인

		'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	2005 vs. 2016 OR(95% CI)	2015 vs. 2016 추세 P-value	추세
비만율 (%)	남	11.5 (0.2)	12.1 (0.2)	11.4 (0.2)	11.3 (0.2)	11.5 (0.2)	11.9 (0.2)	11.7 (0.2)	12.3 (0.2)	13.1 (0.2)	13.7 (0.2)	14.2 (0.2)	17.0 (0.3)	1.58(1.49-1.68)***	↑	↑
	여	4.6 (0.1)	5.0 (0.2)	4.7 (0.2)	4.6 (0.1)	4.4 (0.2)	4.4 (0.2)	5.2 (0.1)	5.7 (0.1)	6.2 (0.1)	6.1 (0.2)	7.3 (0.2)	8.3 (0.2)	1.87(1.72-2.02)***	↑	↑

OR(95% CI), odds ratios(95% confidence intervals); 오즈비는 가중치가 적용된 결과임; 비만율, 2007년 소아 및 청소년 성장도표 연령별 체질량지수 기준 95백분위수 이상 또는 체질량지수 25kg/m^2 이상인 사람의 분율; ***P<.001; ↑, 증가

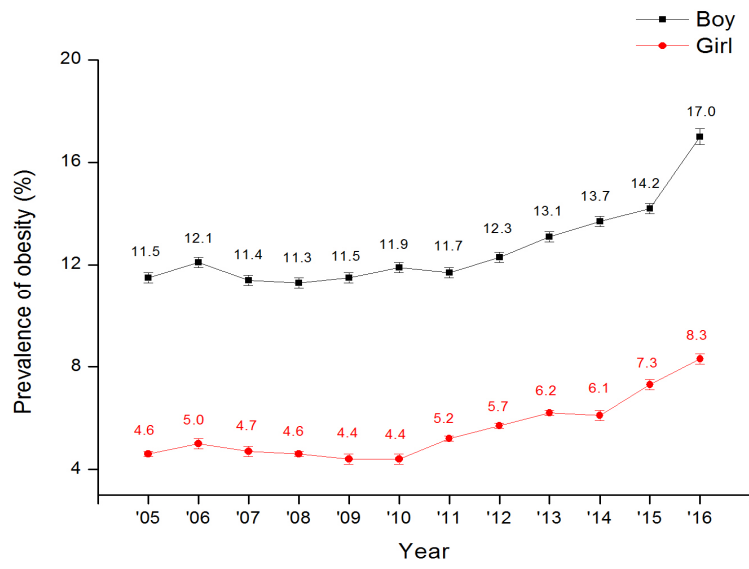


그림 16. 비만 유병율

2.5.6. 정신건강 변인

모든 정신건강 변인들에 있어 상대적으로 남학생보다 여학생의 정신건강이 더 좋지 않았다[표 10] 및 [그림 17-24]. 조사기간 전체에 걸친 스트레스 인지율은 남녀 학생 모두 전반적 감소 경향을 보였으나, 2016년 스트레스 인지율을 살펴보면 여전히 남학생은 10명중 3명 이상, 여학생은 10명중 4명 이상이 평상시 스트레스를 ‘대단히 많이’ 또는 ‘많이’ 느끼는 것으로 나타났다.

최근 12개월 동안 2주 내내 일상생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낀 적이 있는 사람의 비율로 정의된 우울감 경험률은 2006년 남학생 37.1%, 2007년 여학생 46.8%로 정점을 찍은 후 남은 조사기간 전체에 걸쳐 남녀 학생 모두 전반적 감소 경향을 보이다가 2016년에 남녀 학생 모두 각각 전년대비 1.2%p, 2.7%p 증가하여 20.9%, 30.5%를 기록하였다.

자살관련 변인 역시 조사기간 전체에 걸쳐 남녀 학생 모두 전반적 감소 경향을 보였다. 자살 생각률은 남학생의 경우 2006년 19.4%로 정점을 찍은 후 2008년 15%대로 감소하여 2011년까지 머물다가 이후 지속적 감소 경향을 보여주었다. 2015년에는 9.6%로 한 자리 수까지 감소하였으며, 2016년에는 또다시 전년대비 0.1%p 감소한 9.5%로 최저치를 기록하였다. 여학생의 경우 2007년 28.9%로 정점을 찍은 후 2015년에는 그 절반 이하인 13.9%까지 감소하였다가 2016년에는 전년대비 1.0%p 증가하여 14.9%를 기록하였다.

자살 계획률은 남학생의 경우 조사가 처음 시작된 2011년 5.7%로 최고치를 기록하였으나 이후 지속적으로 감소하여 2015년 3.8%까지 감소하였다가 2016년엔 전년대비 0.2%p 증가한 3.8%를 기록하였다. 여학생 역시 남학생의 자살 계획률과 비슷한 변화 경향을 보였으며, 2011년 8.0%로 최고치를 기록한 후 지속적으로 감소하여 2015년 4.1%까지 감소하였다가 2016년엔 전년대비 0.2%p 증가한 4.3%를 기록하였다.

자살 시도율은 남학생의 경우 2006년 4.9%로 정점을 찍은 후 감소하여 2008년 3%대에 진입하였으며 2012년에는 2%대에 진입하여 매해 지

속적으로 감소하여 2015년과 2016년엔 동일하게 2.0%를 나타내었다. 여학생의 경우 2007년 7.6%로 최고치를 보고한 이후 2008년에는 1.7%P 감소하여 5.9%를 보고하며 2013년까지 5-6%대의 자살 시도율을 보이다가 2013년 이후부터는 지속적으로 감소하여 2016년 2.7%로 최저치를 보였다.

신체이미지 왜곡 인지율은 남학생의 경우 조사가 처음 시작된 2008년 이래 20%대를 보고하고 있다. 2009년 24.6%로 조사 이래 역대 최고치를 기록한 후 매해 지속적으로 감소하여 2016년 20.6%까지 떨어졌다. 여학생의 경우는 조사가 처음 시작된 2008년 이래 30%대를 보고하고 있다. 2009년 36.5%로 조사 이래 역대 최고치를 기록한 후 2012년 35.6%까지 매해 감소하다가 2013년에는 36.1%로 전년대비 0.5%P 증가한 후 또다시 매해 지속적으로 감소중이며 2016년에는 33.4%로 역대 최저치를 보고하였다.

주관적 행복 인지율은 남녀 학생 모두 전반적인 증가 추세를 보여주고 있다. 남학생의 경우 2007년 52.6%로 최저치를 기록한 이후 매해 지속적으로 증가하여 2013년에는 62.1%로 60%대를 돌파하였고 2016년에는 69.8%로 거의 70%에 육박하였다. 여학생의 경우는 2007년 49.9%로 최저치를 기록한 이후 2008년부터 2013년까지 50%대를 보고하였고, 2014년에는 60.3%로 60%대를 돌파한 후 지속적으로 증가하여 2016년 최고치인 63.1%를 보고하였다.

주관적 건강 인지율은 남학생의 경우 2005년 63.5%로 시작하여 2009년 69.2%까지 매년 지속적으로 증가하였고, 2010년 전년대비 0.1%P 하락으로 고원현상을 보인 후 또다시 2011년 71.7%로 증가하였다. 이후 2015년까지 매년 지속적으로 증가하여 2015년 76.8%로 역대 최고치를 기록하였으며 2016년에는 전년대비 0.2%P 하락한 76.6%를 보고하였다. 여학생의 경우 2005년 역대 최저치 57.9%로 시작하여 2007년 60.5%로 60%대를 경신한 후 2009년까지 고원현상을 보인 후 2010년에는 다시 58.3%로 하락하였다. 이후 매년 지속적으로 증가하여 2015년에는 68.2%로 역대 최고치를 나타내었고 2016에는 전년대비 1.7%P 하락한 66.5%를

보고하였다.

자료 최초 수집 연도(2005년 스트레스 인지율, 우울감 경험률, 자살 생각률, 자살 시도율; 2006년 주관적 행복 인지율; 2008년 신체이미지 왜곡 인지율; 2011년 자살 계획률)와 비교하여 최근(2016년) 정신건강은 남녀 학생 모두 전반적으로 긍정적인 변화 추세를 나타내었다. 즉 스트레스 인지율(남학생 $OR=0.67$, $95\%CI=0.64-0.69$; 여학생 $OR=0.75$, $95\%CI=0.72-0.78$), 우울감 경험률(남학생 $OR=0.76$, $95\%CI=0.73-0.80$; 여학생 $OR=0.83$, $95\%CI=0.79-0.86$), 자살 생각률(남학생 $OR=0.48$, $95\%CI=0.45-0.50$; 여학생 $OR=0.46$, $95\%CI=0.44-0.48$), 자살 계획률(남학생 $OR=0.66$, $95\%CI=0.61-0.72$; 여학생 $OR=0.51$, $95\%CI=0.48-0.55$), 자살 시도율(남학생 $OR=0.55$, $95\%CI=0.50-0.62$; 여학생 $OR=0.44$, $95\%CI=0.40-0.49$), 신체이미지 왜곡 인지율(남학생 $OR=0.88$, $95\%CI=0.84-0.92$)은 감소하고, 주관적 행복 인지율(남학생 $OR=1.96$, $95\%CI=1.88-2.04$; 여학생 $OR=1.52$, $95\%CI=1.46-1.59$), 주관적 건강 인지율(남학생 $OR=1.89$, $95\%CI=1.81-1.97$; 여학생 $OR=1.44$, $95\%CI=1.38-1.50$)은 증가하였다. 하지만 최근 2개 연도간의 비교(2015년 vs. 2016년)에서 남녀 학생의 스트레스 인지율(남학생 $P=.022$; 여학생 $P<.001$), 우울감 경험률(남학생 $P=.001$; 여학생 $P<.001$), 여학생의 자살 생각률($P=.002$), 여학생의 주관적 건강 인지율($P<.001$)은 감소 추세를 보였다.

표 10. 정신건강 변인

		'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	2005 vs. 2016 2011 vs. 2016 OR(95% CI)	추세	2015 vs. 2016 P-value	추세
스트레스 인지율 (%)	남	39.7 (0.4)	40.6 (0.4)	40.9 (0.3)	38.1 (0.3)	37.3 (0.3)	37.7 (0.3)	35.8 (0.3)	34.8 (0.3)	34.3 (0.3)	30.8 (0.3)	29.6 (0.3)	30.5 (0.3)	0.67(0.64-0.69)***	↓	.022*	↑
	여	52.2 (0.4)	53.1 (0.4)	52.8 (0.4)	50.1 (0.4)	50.0 (0.4)	50.7 (0.4)	49.0 (0.3)	49.6 (0.4)	49.3 (0.3)	43.7 (0.3)	41.7 (0.4)	44.9 (0.4)	0.75(0.72-0.78)***	↓	<.001***	↑
우울감 경험률 (%)	남	25.6 (0.3)	37.1 (0.4)	36.5 (0.3)	34.0 (0.3)	32.1 (0.3)	32.7 (0.3)	28.0 (0.3)	25.5 (0.3)	25.2 (0.3)	22.2 (0.2)	19.7 (0.2)	20.9 (0.2)	0.76(0.73-0.80)***	↓	.001**	↑
	여	34.7 (0.4)	46.2 (0.4)	46.6 (0.4)	44.3 (0.4)	43.5 (0.4)	42.6 (0.4)	38.2 (0.3)	36.0 (0.3)	37.1 (0.3)	31.6 (0.3)	27.8 (0.3)	30.5 (0.3)	0.83(0.79-0.86)***	↓	<.001***	↑
자살 생각률 (%)	남	18.1 (0.3)	19.4 (0.3)	19.0 (0.3)	15.4 (0.2)	15.2 (0.3)	15.6 (0.2)	15.4 (0.3)	14.1 (0.2)	13.1 (0.2)	11.0 (0.2)	9.6 (0.2)	9.5 (0.2)	0.48(0.45-0.50)***	↓	.771	-
	여	27.7 (0.4)	28.0 (0.3)	28.9 (0.3)	22.9 (0.3)	23.5 (0.3)	23.5 (0.3)	24.3 (0.3)	22.9 (0.3)	20.4 (0.3)	15.4 (0.2)	13.9 (0.2)	14.9 (0.2)	0.46(0.44-0.48)***	↓	.002**	↑
자살 계획률 (%)	남	-	-	-	-	-	-	5.7 (0.1)	5.0 (0.1)	4.7 (0.1)	4.2 (0.1)	3.6 (0.1)	3.8 (0.1)	0.66(0.61-0.72)***	↓	.095	-
	여	-	-	-	-	-	-	8.0 (0.2)	7.8 (0.2)	6.7 (0.2)	4.7 (0.1)	4.1 (0.1)	4.3 (0.1)	0.51(0.48-0.55)***	↓	.336	-
자살 시도율 (%)	남	3.6 (0.1)	4.9 (0.1)	4.2 (0.1)	3.7 (0.1)	3.3 (0.1)	3.8 (0.1)	3.0 (0.1)	2.8 (0.1)	2.8 (0.1)	2.3 (0.1)	2.0 (0.1)	2.0 (0.1)	0.55(0.50-0.62)***	↓	.440	-
	여	5.9 (0.2)	6.3 (0.2)	7.6 (0.2)	5.9 (0.2)	6.0 (0.2)	6.3 (0.2)	5.6 (0.1)	5.4 (0.1)	5.5 (0.2)	3.6 (0.1)	3.0 (0.1)	2.7 (0.1)	0.44(0.40-0.49)***	↓	.126	-

(다음 페이지에 계속됨)

OR(95% CI), odds ratios(95% confidence intervals); 오즈비는 가중치가 적용된 결과임; 스트레스 인지율, 평상시 스트레스를 대단히 많이 또는 많이 느끼는 편인 사람의 분율; 우울감 경험률, 최근 12개월 동안 2주 내내 일상생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낀 적이 있는 사람의 분율; 자살 생각률, 최근 12개월 동안 심각하게 자살을 생각한 적이 있는 사람의 분율; 자살 계획률, 최근 12개월 동안 자살하기 위해 구체적인 계획을 세운 적이 있는 사람의 분율; 자살 시도율, 최근 12개월 동안 자살을 시도한 적이 있는 사람의 분율, *P<.05; **P<.01; ***P<.001; ↑, 증가; ↓, 감소

표 10. 정신건강 변인(계속됨)

		'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	2005 vs. 2016 2011 vs. 2016	추세	2015 vs. 2016	추세
														OR(95% CI)		P-value	
신체이미지 왜곡 인지율 (%)	남	-	-	-	22.8 (0.3)	24.6 (0.3)	23.3 (0.3)	22.6 (0.2)	22.2 (0.2)	22.0 (0.2)	21.7 (0.2)	20.7 (0.2)	20.6 (0.2)	0.88(0.84-0.92)***	↓	.845	-
	여	-	-	-	34.1 (0.3)	36.5 (0.3)	36.1 (0.4)	35.8 (0.3)	35.6 (0.3)	36.1 (0.3)	35.5 (0.3)	34.7 (0.3)	33.4 (0.3)	0.97(0.93-1.01)	-	.003**	↓
주관적 행복 인지율 (%)	남	-	54.2 (0.4)	52.6 (0.4)	54.7 (0.4)	55.2 (0.4)	56.8 (0.3)	59.0 (0.3)	59.9 (0.3)	62.1 (0.3)	66.1 (0.3)	67.3 (0.3)	69.8 (0.3)	1.96(1.88-2.04)***	↑	<.001***	↑
	여	-	52.9 (0.4)	49.9 (0.4)	51.2 (0.4)	50.9 (0.4)	52.3 (0.4)	54.0 (0.3)	52.0 (0.3)	54.0 (0.3)	60.3 (0.3)	63.0 (0.4)	63.1 (0.4)	1.52(1.46-1.59)***	↑	.818	-
주관적 건강 인지율 (%)	남	63.5 (0.4)	64.3 (0.3)	65.2 (0.3)	66.4 (0.3)	69.2 (0.3)	69.1 (0.3)	71.7 (0.3)	73.6 (0.3)	74.6 (0.3)	75.5 (0.3)	76.8 (0.3)	76.6 (0.3)	1.89(1.81-1.97)***	↑	.685	-
	여	57.9 (0.4)	58.2 (0.4)	60.5 (0.3)	60.3 (0.4)	60.4 (0.4)	58.3 (0.3)	59.8 (0.3)	61.7 (0.3)	63.9 (0.3)	66.0 (0.3)	68.2 (0.3)	66.5 (0.4)	1.44(1.38-1.50)***	↑	<.001***	↓

OR(95% CI), odds ratios(95% confidence intervals); 오즈비는 가중치가 적용된 결과임; 신체이미지 왜곡 인지율, 2007년 소아 및 청소년 성장도표 연령별 체질량지수 기준 85백분위수 미만인 자 중에서 자신의 체형을 살이 쪼면 편이라고 인지하는 사람의 분율; 주관적 행복 인지율, 본인이 매우 행복한 또는 약간 행복한 편이라고 생각하는 사람의 분율; 주관적 건강 인지율, 본인이 매우 건강한 또는 건강한 편이라고 생각하는 사람의 분율; **P<.01; ***P<.001; **↑**, 증가; **↓**, 감소; -, 변화 없음

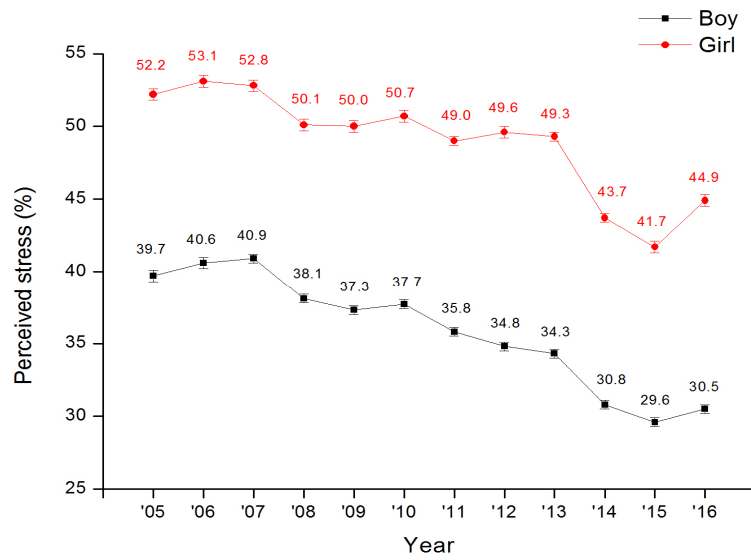


그림 17. 스트레스 인지율

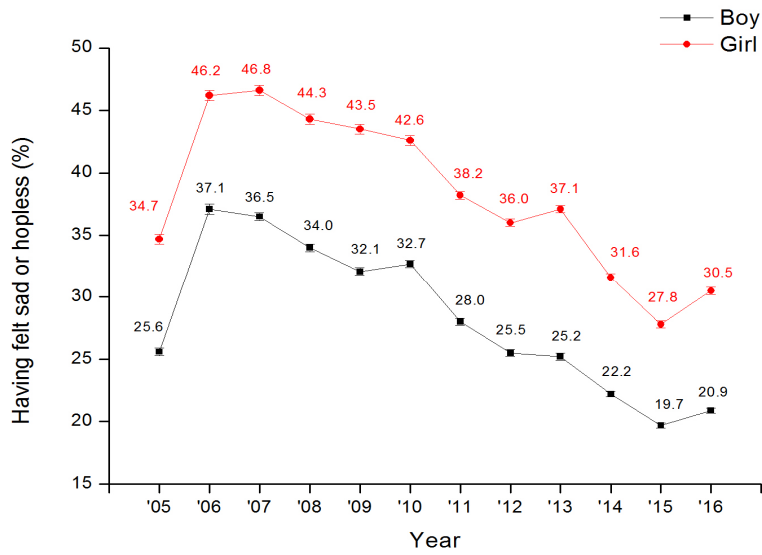


그림 18. 우울감 경험률

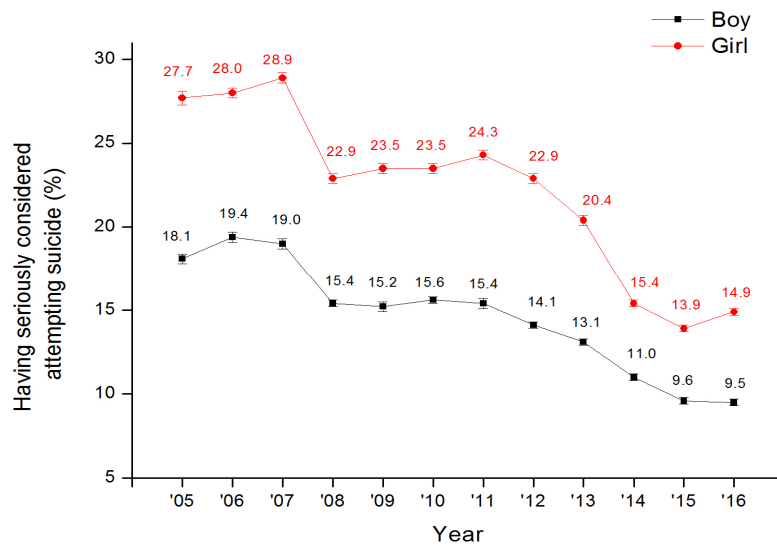


그림 19. 자살 생각률

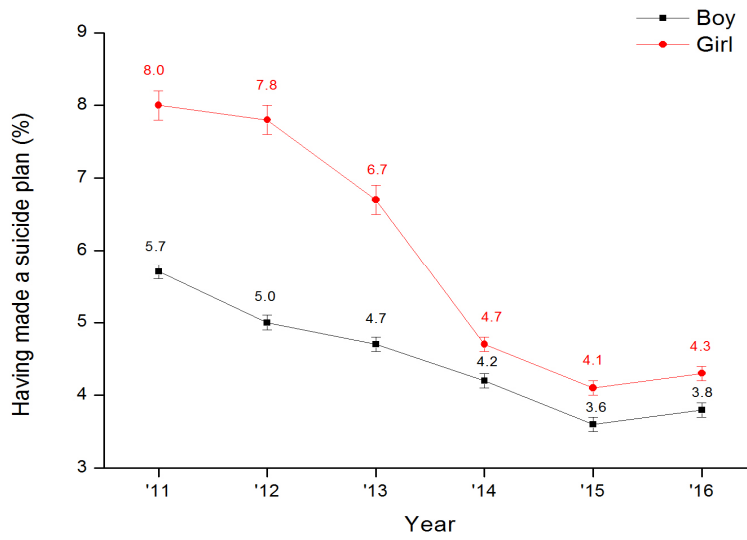


그림 20. 자살 계획률

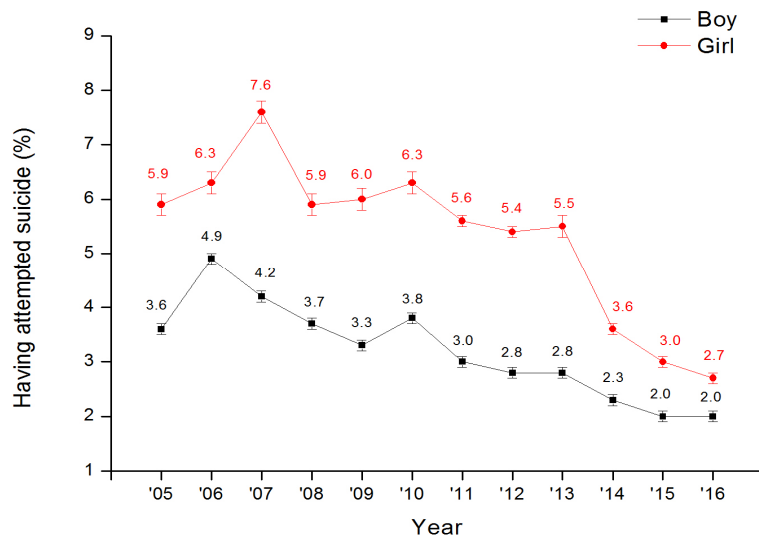


그림 21. 자살 시도율

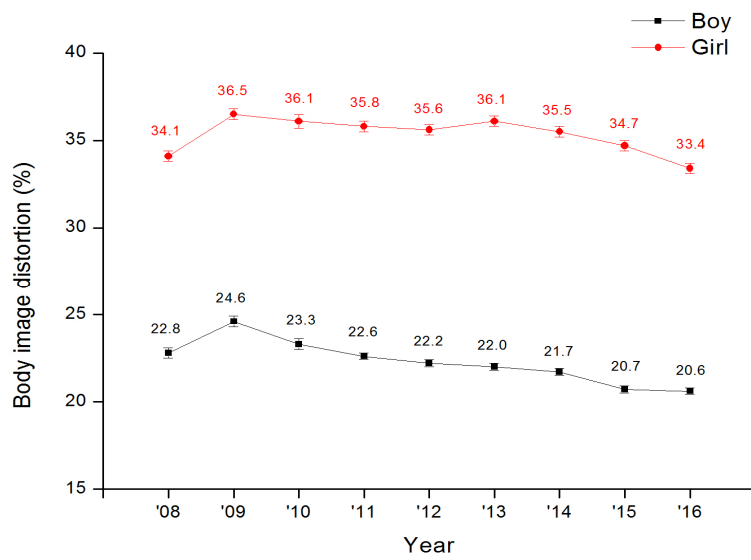


그림 22. 신체이미지 왜곡 인지율

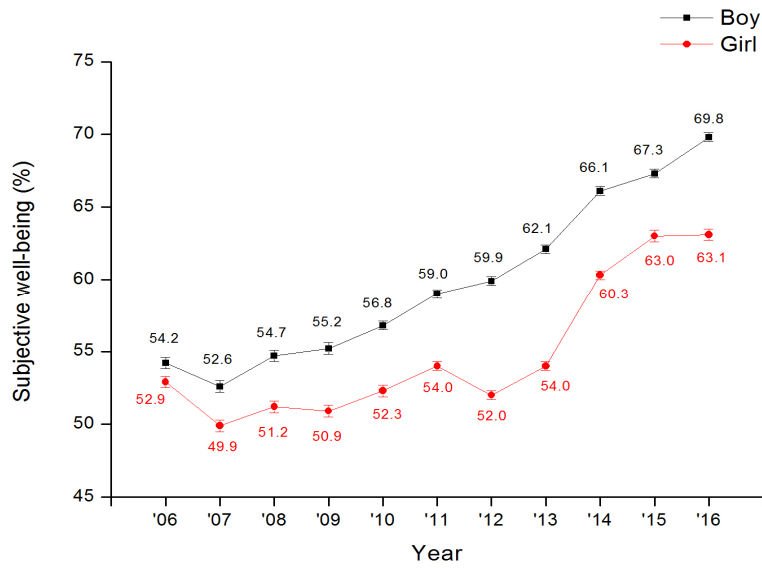


그림 23. 주관적 행복 인지율

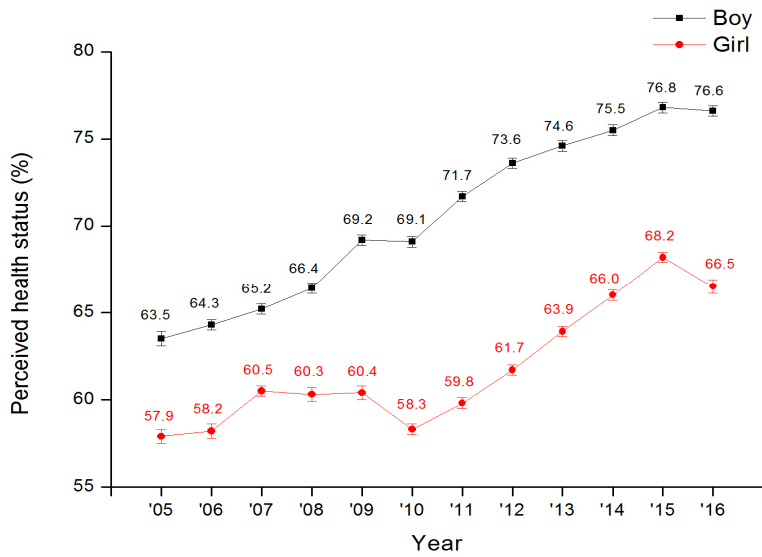


그림 24. 주관적 건강 인지율

2.6. 논의

이 연구는 우리나라 전체 청소년의 특성을 대변하는 대규모 국가통계 자료를 이용하여 최장 12년간 행동습관 관련 변인과 신체적·정신적 건강을 대변하는 각 지표들에 대한 연도별 추이 제공과 함께 각 변인별 조사가 처음 시작된 시점과 최근 시점 간, 그리고 직전 연도와 최근 연도 간의 변화 유의성을 검증하였다. 분석 결과, 비만을 제외한 신체활동, 좌식행동, 수면을 포함한 행동습관 관련 변인과 정신건강 관련 변인 모두 남학생이 여학생보다 전반적으로 더 좋은 수준을 나타내었다. 자료 최초 수집 연도(2005년 주3일 이상 격렬한 신체활동 실천율, 주3일 이상 근력강화운동 실천율; 2009년 하루60분 주7(5)일 이상 신체활동 실천율, 하루60분 신체활동 미실천율)와 비교하여 최근(2016년) 전반적 신체활동은 남녀 학생 모두 전반적으로 긍정적 변화 추세를 보였으나, 최근 2개 연도(2015년 vs. 2016년)에서 남학생의 전반적 신체활동이 감소 추세를 나타내어 세심한 관찰이 요구된다. 자료 최초 수집 연도(2005년 학교체육수업 참여율, 주3일 이상 학교체육수업 참여율, 학교체육수업 미참여율; 2013년 스포츠활동팀 참여율)와 비교하여 최근(2016년) 학교기반 신체활동은 남녀 학생 모두 통계적으로 유의한 변화가 나타나지 않았다. 우리나라 청소년 신체활동의 상당 부분이 학교체육활동을 통해 실현됨을 감안할 때, 전반적 신체활동의 증진을 꾀하기 위해서는 왕성한 학교기반 체육활동이 선행되어야만 할 것이다.

질병관리본부에서 우리나라 청소년 건강행태 조사를 위해 2005년부터 매년 중1학년부터 고3학년까지(2005년의 경우 고2까지)를 대상으로 실시하는 청소년건강행태온라인조사(Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey, KYRBS) 원시자료를 이용한 본 연구 결과와 Centers for Disease Control and Prevention(CDC)에서 미국 청소년 건강행태 조사를 위해 1991년부터 매 2년마다 9학년부터 12학년을 대상으로 실시하는 Youth Risk Behavior Surveillance System(YRBSS) 통계자료(Kann, 2016)를 비교해 보면(KYRBS 2015 vs. YRBSS 2016) 우리나라 청소년의 신체활동 수준이 전반적으로 더 낮음을 알 수 있다. 구체적으로 살펴보면 하루60분 주7일 신체활동 실천율은 남학생 약 4.6배(7.8% vs. 36.0%), 여학생 약 7.7배(2.3% vs. 17.7%), 하루60분 주5일 이

상 신체활동 실천율은 남학생 약 3배(18.8% vs. 57.8%), 여학생 약 5.6배(7.0% vs. 39.1%), 주3일 이상 근력강화운동 실천율은 남학생 약 2.1배(30.9% vs. 63.7%), 여학생 약 4.4배(9.8% vs. 42.7%), 스포츠활동팀 참여율은 남녀 학생 모두 약 1.2배(남학생 53.9% vs. 62.2%; 여학생 44.7% vs. 53.0%) 더 낮았고, 하루60분 신체활동 미실천율은 남학생 약 2.5배(28.1% vs. 11.1%), 여학생 약 2.6배(46.2% vs. 17.5%) 더 높았다. 다만 학교체육수업 참여율은 남학생 약 1.6배(87.6% vs. 55.3%), 여학생 약 1.7배(81.1% vs. 47.8%) 한국 청소년이 더 높았다. 하지만 미국의 경우 등교일 5일 동안 매일 학교체육수업 참여율이 30%에 육박하고(한국의 경우 주3회 이상 학교체육수업 참여율 34.4%), 35개주에 걸친 학교체육수업 참여율이 29.9%에서 87.8%까지 다양하게 나타났다(Kann, 2016). 추가분석을 통한 우리나라 청소년의 학교체육수업 참여율은 79.4%~88.7%의 범위로 17개 시도가 비교적 고르게 분포되어 있었다. 이러한 양상의 차이는 두 나라 교육 체계의 차이에 기인하는 것으로 생각된다. 즉 미국에서는 모든 학생(K-12)의 학교체육수업 이수가 요구되긴 하지만 연방 정부 차원의 교육제도는 존재하지 않고 각 주별 교육구(School District)의 책임 아래 교육이 이루어지고 있음에 반해(진연경 등, 2016) 우리나라는 교육부에서 제시한 국가 수준의 공통성을 추구하는 교육과정 틀 안에서 마련된 각 시도교육청의 교육과정 편성·운영 지침에 따른 체육수업이 이루어지고 있다. 또한 학교폭력대책의 일환으로 2012년 3월부터 중학교에서는 학교스포츠클럽 활동을 정규교과시간에 편성할 수 있도록 하여 대부분의 중학교에서는 체육교과수업과 학교스포츠클럽 시간을 합산하여 주당 4시간의 수업시수를 확보하여 실제 체육수업이 증가되었다. 2011년에서 2012년 사이의 변화를 기점으로 꾸준히 증가 혹은 감소된 학교기반 신체활동 관련 변인들의 긍정적 변화는 이러한 정책 도입에 기인하는 것으로 생각된다. 고등학교의 경우에는 2009 개정 교육과정이 처음 적용되는 2014년 신입생부터 체육 교과를 10단위 이상 이수하되 매 학기 편성하도록 규정하여 학교기반 신체활동 관련 변인은 물론 전반적 신체활동 관련 변인의 긍정적인 변화를 이끈 것으로 분석된다. 이러한 정책적·제도적 노력들이 청소년 신체활동 증진에 고무적인 영향을 미쳤을 것으로 생각하지만 청소년 신체활동 가이드라인 이행 측

면에서 평가하자면 우리나라 청소년의 신체활동 실천 실태는 매우 열악한 상황이다. 더불어 [그림 11-13]에서 확인할 수 있는 바와 같이 급격한 증감이 요동치듯 나타나는 현상은 잦은 교육과정 변경에 따른 체육시수의 증감 현상 때문인 것으로 사료된다. 다만 한 가지 주의해야 할 사항은 한국과 미국 두 나라 청소년의 학교기반 신체활동에 대한 비교는 학제, 교육과정 편성·운영 방식, 시설과 주거특성 및 환경 등의 차이로 인해 해석에 보다 신중을 기해야 할 것으로 생각한다.

신체활동의 다년간 추이를 살펴보면 YRBSS 통계 자료의 경우 하루60분 주7(5)일 실천율, 하루60분 신체활동 미실천율, 학교체육수업 참여율, 스포츠활동팀 참여율에 있어 자료 최초 수집 연도(2011년 하루60분 주7(5)일 실천율, 하루60분 신체활동 미실천율; 1991년 학교체육수업 참여율; 1999년 스포츠활동팀 참여율)와 최근 수집 연도(2015년) 간에 통계적으로 유의한 변화가 없었으며, 본 연구 결과에서도 역시 자료 최초 수집 연도인 2009년과 비교하여 최근 2016년의 하루60분 주7일 신체활동 실천율은 남녀 학생 모두 변화가 없었다. 이는 청소년 중고강도 신체활동 추이에 대한 최근 일부 연구에서 특정 신체활동 영역뿐만 아니라 전반적인 신체활동에 대한 명확한 감소 또는 증가 패턴을 관찰할 수 없음을 보고한 선행 연구들과 맥을 같이 한다(Ekelund et al., 2011; Hallal et al., 2012). 다만 본 연구 결과에서 하루60분 주5일 이상 신체활동 실천율 증가(남학생 3.1%P, $P<.001$; 여학생 1.6%P, $P<.001$)와 더불어 하루60분 신체활동 미실천율은 감소하였으며(남학생 1.1%P, $P<.05$; 여학생 7.7%P, $P<.001$), 주3일 이상 격렬한 신체활동 실천율은 증가하였는데(남학생 2.6%P, $P<.001$; 여학생 8.5%P, $P<.001$), 이러한 현상은 2012년부터 정책적으로 도입된 학교스포츠클럽 운영 및 우수학교스포츠클럽 지원사업 등의 노력이 일부 기여하였을 것으로 생각된다. 하지만 이러한 일부 신체활동 지표들의 증가 추세에도 불구하고 국제적 합의 수준의 가이드라인 및 다른 나라 청소년들의 신체활동 수준과 비교할 때 우리나라 청소년 신체활동 수준은 여전히 매우 저조한 실정이다(Maddison et al., 2016; Prista et al., 2014; Galaviz et al., 2016). 이와 더불어 탐색적 추가분석을 통해 드러난(결과 생략함) 학교급별 및 성별에 따른 신체활동 수준 차이 및 학년(연령) 증가에 따른 신체활동 수준의 감소 문제 해결을 위

한 정책과 프로그램 마련을 위해 고심해야 할 것이다. YRBSS 통계 자료의 경우 주3일 이상 근력강화운동 실천율은 자료 최초 수집 연도인 1991년부터 최근 수집 연도인 2015년까지의 기간 동안 선형적 증가가 발생하였다. 본 연구 결과에서도 역시 YRBSS 통계 자료와 유사하게 조사 전기간에 걸친 주3일 이상 근력강화운동 실천율은 남녀 학생 모두 증가하였다(남학생 1.1%P, $P<.05$; 여학생 1.4%P, $P<.001$). 이는 대중매체 등을 통하여 몸매 가꾸기와 몸짱 신드롬이 확산되면서 근력운동에 대한 관심의 증가가 반영된 결과로 해석된다. YRBSS 통계 자료의 경우 최근 2개 연도(2013 vs. 2015) 사이에 하루60분 주7(5)일 이상 신체활동 실천율, 하루60분 신체활동 미실천율, 주3일 이상 근력강화운동 실천율, 학교체육수업 참여율, 스포츠활동팀 참여율 등 거의 대부분의 신체활동 지표가 변화 양상을 보이지 않았으나, 본 연구 결과에서는 남학생의 경우 하루60분 신체활동 미실천율을 제외한 나머지 4개의 전반적 신체활동 관련 변인에서 최근 2개 연도(2015년 vs. 2016년)에서 감소 추세가 나타나($P<.001$) 향후 세심한 관찰이 요구된다. YRBSS와 KYRBS의 학교체육수업 참여율, 학교체육수업 미참여율, 스포츠활동팀 참여율과 같은 학교기반 신체활동 관련 변인들은 모두 각각의 자료 최초 수집 연도와 최근 수집 연도간의 추세 변동이 없었으며, 다만 KYRBS의 최근 2개 연도(2015년 vs. 2016년) 사이에 남학생의 학교체육수업 참여율은 증가하고($P<.05$), 그에 따른 학교체육수업 미참여율은 감소하는 긍정적인 추세를 보였다($P<.05$).

좌식행동 가이드라인 실천율 산출과 관련된 설문문항은 조사가 해를 거듭하면서 문항, 설문 기술, 응답 방식 등이 추가 혹은 변경되었다. 예를 들어, 제1차(2005년)부터 제8차(2012년) 조사까지는 “하루 1시간 미만”부터 “하루 4시간 이상”으로 이루어진 5가지의 응답보기 중 한 가지를 선택하도록 하였으나, 제9차(2013년) 조사부터는 최근 7일 동안 하루 평균 앉아서 보낸 시간을 학습목적과 학습목적 이외로 구분하여 주중과 주말 각각 직접 기입하도록 응답방식이 변경되었다. 특히, 교육방송 시청 시간을 제외하고 응답하기 시작한 2006년과 학습목적 여부를 구분 및 선택형이 아닌 시간을 직접 기입하는 방법으로 응답방식이 변경된 2013년에 나타난 실천율의 급증 현상은 이러한 제한점에 기인하는 것으로 여겨

진다. 하지만 이러한 제한점에도 불구하고 좌식행동 가이드라인 실천율은 전반적인 증가 추세에 있는 것으로 보인다.

자료 최초 수집 연도(2005년)와 비교하여 최근 수집 연도(2016년)의 주관적 수면 충족율은 남학생은 증가 추세인데 반해 여학생은 감소 추세로 남녀가 상반된 결과를 나타내었다. 남학생의 경우 전반적 신체활동의 증가와 전반적 정신건강의 향상이 이러한 결과를 가져오는데 일조를 하였을 것으로 생각되지만, 여학생의 경우에는 신체활동과 정신건강에 있어 남학생과 동일한 긍정적 변화 추세 속에서도 주관적 수면 충족률의 감소를 가져왔다. 이러한 현상에 대한 원인을 탐색하기 위해 2016년 원시자료를 이용한 추가분석 결과 남학생에 비해 여학생의 주중 평균수면시간 자체가 통계적으로 유의하게 적음을 발견하였다($P<.001$). 따라서 여학생들의 낮은 주관적 수면 충족률은 남학생들보다 적은 평균수면시간에 일부 기인하는 것으로 생각되며, 보다 면밀한 분석을 통한 남녀 학생의 주관적 수면 충족률에 영향을 미치는 요인에 대한 탐색을 미래 연구 과제로 제언하는 바이다.

신체활동 지표 및 좌식행동 가이드라인 실천율의 전반적 증가 추세에도 불구하고 비만율은 남녀 학생 모두 뚜렷한 증가 추세를 보이고 있다. 이는 통계적으로 유의한 변화가 반드시 공중보건학적 의미를 갖는 것은 아니라는 것을 보여주며, 비록 신체활동이 증가하였다 하더라도 비만율의 긍정적 변화를 유발하는 역치 수준에는 미치지 못했음을 암시한다. 현재 청소년을 위한 신체활동 가이드라인 국제적 합의인 매일 하루60분 이상 중·고강도 신체활동 실천이라는 기준에 비추어보면 우리나라 청소년의 신체활동 가이드라인 실천율은 2009년부터 2016년까지 약 8년간 남학생 6~8%대, 여학생 1~2%대로 추세 변동 없이 매우 저조한 비율을 보이고 있다. 비만의 원인을 규명하기 위해서는 대사작용의 에너지 불균형 관점에서 저조한 신체활동으로 인한 에너지 소비 부족과 동시에 과도한 에너지 섭취 또한 고려되어야 할 것이다. 우리나라 청소년의 아침식사 결식률, 패스트푸드 섭취율 및 탄산음료 섭취율 증가 및 채소 섭취율 및 우유 섭취율 감소와 같은 부정적 식습관이 지속적으로 증가하고 있다는 보고(교육부 등, 2016a)는 증가하는 비만율에 대한 부분적인 설명이 될 것이다. 더불어 비만은 유전, 인구학적 특성, 사회경제적 상태, 기후

및 사회 환경 등 다양한 요인들의 복합적 영향으로 발생되므로 산출 결과의 해석에 신중을 기해야 할 것이다(Katzmarzyk et al., 2013). 한 가지 생각해 볼 문제는 본 연구의 비만을 산출 기준으로 이용된 2007년 소아 및 청소년 표준 성장도표는 2005년에 획득한 신체계측조사를 바탕으로 산출되었기 때문에 10년 이상이 경과한 현재 청소년들의 발육 상태는 이보다 더욱 향상되었을 것으로 생각되며, 본 연구의 자기기입식 자료수집방식으로 인한 신장 과대평가와 체중 과소평가 및 회상오류 등은 비만이 과대 혹은 과소평가 되었을 개연성을 내포하고 있다. 청소년기 비만이 성인기 비만으로 이어져 각종 만성질환 유발 위험을 증가시킨다는 사실은(Freedman et al., 2009; Ogden et al., 2014) 청소년 비만과 함께 성인 비만을 함께 관찰해야할 당위성을 부여해 준다. 2015 건강행태 및 만성질환 통계에 따르면 2015년 우리나라 성인 비만율은 남자 39.7%, 여자 26.0%로 국민건강영양조사가 처음 시행된 1998년과 비교하여 남자 13.5%p, 여자 0.9%p 증가하였으며(질병관리본부, 2016), 이는 남자 청소년의 2배 이상, 여자 청소년의 3배 이상에 이르는 비율이다. 교육 및 보건 당국, 학교현장과 각 가정은 이러한 통계 자료를 주지하고, 정책 방안과 실천을 통해 청소년 비만 및 더 나아가 성인 비만 예방을 위한 노력을 경주해야 할 것이다.

자료 최초 수집 연도(2005년 스트레스 인지율, 우울감 경험률, 자살 생각을, 자살 시도율, 주관적 건강 인지율; 2006년 주관적 행복 인지율; 2008년 신체이미지 왜곡 인지율; 2011년 자살 계획률)와 최근 수집 연도(2016년) 간 정신건강 수준은 남녀 학생 모두 전반적인 긍정적 변화 추세를 보였다. 하지만 여전히 우리나라 전체 청소년 3명중 1명 이상은 평상시 스트레스를 대단히 많이 또는 많이 느끼고, 4명중 1명 이상은 최근 12개월 동안 2주 내내 일상생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낀 적이 있으며, 10명중 1명 이상은 최근 12개월 동안 심각하게 자살을 생각한 적이 있다. 특히, 최근 2개 연도(2015년 vs. 2016년) 비교에서는 다시 남녀 학생의 스트레스 인지율과 우울감 경험률, 여학생의 자살 생각이 증가 추세를 나타내어 향후 세심한 관찰이 요구된다. 2015 건강행태 및 만성질환 통계를 근거로 우리나라 성인과 비교하면 스트레스 인지율(남 30.5% vs. 29.8%; 여 44.9% vs. 32.1%)과 우울감 경험률(남

20.9% vs. 9.5%; 여 30.5% vs. 16.5%) 모두 청소년이 더 높은 비율을 보였으며, 특히 우울감 경험률은 남녀 청소년 모두 성인보다 약 2배 정도 더 높게 나타났다(질병관리본부, 2016). 이러한 현상의 원인은 여러 측면에 걸쳐 급격한 성장과 발달이 이루어지는 생애주기 특성과 학업 수행과 진로 고민에 대한 스트레스 등으로 청소년들이 보다 불안정한 심리 상태에 놓여 있음을 고려해 볼 수 있다. 실제로 제11차(2015년) 청소년건강행태온라인조사 통계에 따르면 우리나라 청소년들의 가장 큰 스트레스 원인으로 성적, 진로 부담(60.4%, 2위 부모님과 갈등 12.4%)이 압도적으로 높게 나타나 이러한 가능성을 뒷받침한다(교육부 등, 2015a). 본 연구 결과와 최신 YRBSS 통계 자료를 비교해 보면 남학생의 우울감 경험률(20.9% vs. 20.3%)을 제외하고 여학생의 우울감 경험률(30.5% vs. 39.8%), 자살 생각률(남학생 9.5% vs. 12.2%; 여학생 14.9% vs. 23.4%)과 자살 계획률(남학생 3.8% vs. 9.8%; 여학생 4.3% vs. 19.4%), 자살 시도율(남학생 2.0% vs. 5.5%; 여학생 2.7% vs. 11.6%) 등에서 미국 청소년보다 한국 청소년의 정신건강 수준이 전반적으로 더 좋게 나타났다. 하지만 OECD 국가 간 자살률(OECD 표준인구 10만 명당) 비교 시 OECD 평균 12.0명에 비해 한국은 25.8명(2015년 기준)으로 가장 높은 수준이고, 특히 우리나라 10대(10-19세) 사망원인 1순위는 자살(자살 사망률 인구 10만 명당 245명, 4.2%)이며, 9-24세 청소년의 사망원인 1위 역시 2007년 이후 지속적으로 1위라는 통계 보고는 우리나라 청소년 정신건강의 심각성을 보여준다(통계청, 2015; 통계청·여성가족부, 2017). 또한 표본학급 학생 중 장기결석 학생이 조사 대상에서 배제되고, 자살 시도 후 실제 사망한 학생들에 대한 자료 수집이 제외되었다는 제한점도 해석 시 고려해야 할 부분이다.

자살관련 행동의 다년간 추이는 YRBSS 통계 자료와 유사한 경향을 보였다. 즉 자료 최초 수집 연도(2005년 자살 생각률, 자살 시도율; 2011년 자살 계획률)와 최근 수집 연도(2016년) 간 감소 추세를 보였고, 최근 2개 연도(2015년 vs. 2016년) 간에는 여학생의 자살 생각률을 제외하고는 유의한 변화가 없었다. 다만 YRBSS 통계 자료의 경우 자살 생각률과 자살 계획률에 있어 2009년에서 2015년 사이에 다시 꾸준한 증가 추세를 보이고 있는 반면, 본 연구 결과의 경우 자살관련 변인들의 전반적

인 감소 추세가 꾸준히 이어지고 있다. 우리나라의 경우 자살을 개인의 선택이 아닌 사회적 문제로 접근하기 시작한 인식 변화, 자살예방 관련 법안 제정·시행과 이에 따른 기관 설립을 통한 시스템 구축, 지역사회 및 단위 학교의 적극적인 교육 사업과 프로그램 운영 등이 자살예방에 기여한 것으로 생각된다. 또한 시도 교육청의 Wee센터와 Wee 스쿨, 단위 학교의 전문상담교사 배치 및 Wee 클래스 운영, 학생정서·행동특성 검사 실시 및 지속적인 자살예방 및 생명존중교육 등 국가, 지역사회, 학교가 연계한 다양한 노력들이 이러한 자살관련 변인들의 지속적 감소 추세에 일조하였을 것이다.

오정우 등(2016)은 긍정적인 체형인지를 유도하기 위하여 규칙적인 신체활동, 좌식행동, 식사, 음주, 흡연 등 건강행태에 대한 교육 및 가이드라인 실천의 필요성을 제안하였다. 최근(2016년) 남학생의 신체이미지 왜곡 인지율이 자료 최초 수집 연도(2008년)와 비교하여 12% 가량 감소한 사실은 전반적 신체활동의 및 좌식행동 가이드라인 실천율의 증가 추세로 부분적인 설명이 가능하다. 이러한 본 연구 결과의 해석은 Kim과 Kawachi의 연구(2016)가 뒷받침 해준다. 그들은 최근 7일 동안 신체활동이 전혀 없는 경우와 비교하여 최근 7일 동안 하루60분 주3일 이상 신체활동에 참여한 경우 남학생은 자신의 체중을 과소평가할 체중인식 오류와 정적 연관성을, 자신의 체중 과대평가할 체중인식 오류와 부적 연관성이 있으며, 여학생은 과소 혹은 과대평가와 같은 체중인식 오류와 통계적 연관성이 없음을 보고하였다(Kim & Kawachi, 2016). 이들의 연구에서 사용된 범주 기준인 하루60분 주3일 이상 신체활동 실천은 청소년 신체활동 가이드라인 국제 합의 기준인 하루60분 매일 신체활동 실천에 훨씬 못 미친다. 따라서 규칙적인 신체활동 실천으로 인한 신체 및 정신상의 긍정적 이득은 정신적 변화가 신체적 변화에 선행하거나, 정신건강의 개선은 실질적인 신체적 변화를 나타내기에는 다소 부족한 신체활동의 강도나 양, 빈도 등으로도 이루어질 가능성이 있음을 암시한다. 또한 흡연율과 음주율의 지속적인 감소 경향(교육부 등, 2016a) 역시 신체이미지 왜곡 인지율의 지속적인 감소 경향에 부분적으로 일조하였을 것으로 여겨진다.

자료 최초 수집 연도(2006년 또는 2005년)와 비교하여 최근(2016년)

주관적 행복 인지율과 주관적 건강 인지율은 남녀 학생 모두 증가 추세를 보였다. 이는 본 연구에서 살펴본 다른 부정적인 정신건강 변인들의 위험이 전반적인 감소 추세를 보이는 것과 맥락을 같이 하는 것으로 분석된다. 신체적으로 활발한 사람들의 신체활동은 정신적 고통을 줄여주거나 행복을 증진하는 것과 연관성을 갖으며, 활동적인 사람들이 비활동적인 사람들보다 행복할 확률이 더 높다(Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008a; Faulkner et al., 2007). 오정우 등(2015)은 이러한 현상을 활발한 신체활동이 다양한 행복 물질의 분비를 촉진함과 동시에 활동 과정을 통해 이루어지는 긍정적인 사회적 상호작용의 효과로 인한 작용으로 설명하였다. 이러한 근거들에 비추어 본 연구 결과를 살펴보면 전반적 신체활동 관련 변인들의 긍정적 변화 양상과 좌식행동 가이드라인의 증가 추세가 주관적 행복 인지율의 증가 추세를 이끌었을 것으로 생각한다.

자가 보고된 정보에 근거한 신체활동과 좌식행동은 건강 인지의 독립적인 예측 변수이다(Herman et al., 2015). 또한 젊은 사람들의 건강 인식이 주로 신체활동, 음주, 흡연과 같은 건강 행동을 토대로 하여 이루어지는 경향이 있고(Krause & Jay, 1994), 신체활동과 좌식행동은 주관적 건강 상태와 각각 독립적으로 연관성을 갖으며, 신체활동과 주관적 건강 상태는 정적, 좌식행동과 주관적 건강 상태는 부적 연관성이 있음을 보고한 선행 연구(Herman et al., 2015; Husu et al., 2016)에 비추어보면 12년간 주관적 건강 인지율의 지속적인 증가 추세 역시 전반적 신체활동 및 좌식행동 가이드라인 실천율의 증가와 더불어 음주, 흡연과 같은 건강 위험 행동들의 전반적인 감소에 기인하는 것으로 사료된다. 덧붙여 전술한 바와 같이 스트레스, 우울감 경험, 자살관련 및 신체이미지 왜곡 인지와 같은 정신건강 위험 변인들의 지속적인 감소 경향은 주관적 행복 인지 및 주관적 건강 인지와 상호 부적 관련을 형성하며 서로에게 긍정적인 영향을 미쳤을 것으로 생각된다.

이 연구의 제한점은 다음과 같으며, 이러한 사항들은 연구 결과의 해석에 있어 좀 더 신중을 기해야 함을 상기시켜 준다. 첫째, 각 연도별 원시자료의 대상과 조사 시기가 동일하지 않다는 점을 들 수 있다. 즉 제1차(2005년) 청소년건강행태온라인조사는 고3을 제외한 중1부터 고2까지

를 대상으로 하였고, 제2차(2006년) 조사부터 고3을 포함하였다. 제1차(2005년) 조사는 해당 연도의 10-11월에 조사하였고, 제2차(2006년) 조사부터 제7차(2011년) 조사는 해당 연도의 9월에, 제8차(2012년) 조사부터는 해당 연도의 6월에 조사하였다(교육부 등, 2016a). 둘째, 조사가 거듭되면서 설문문항의 표현이 일부 수정되거나 응답방식의 변경이 있었다. 셋째, 본 연구의 대상이 중등학교에 재학 중인 12-18세 청소년으로 특정되었다 하더라도, 이 시기의 급격한 성장과 발달, 민감성 등을 감안하면 중학생과 고등학생, 또는 학년과 나이에 따라 보다 특이적인 결과가 예상된다. 또한 학교 밖 청소년과 표본학급 학생 중에서도 장기결석, 특수아동, 문자해독장애 학생은 조사대상자에서 제외되었다. 이러한 사항은 연구 결과가 과소 혹은 과대평가될 개연성을 내포하고 있다. 따라서 추후 연구에서는 학교 밖 청소년을 포함하여 학년이나 연령, 학교급 및 학교유형 등을 고려한 보다 세밀한 분석이 요구된다. 넷째, 본 연구는 혼란변수의 보정 없이 각 변인 최초 수집 연도와 최근 수집 연도간의 변화만을 비교하였다. 미래 연구에서는 학년과 경제적 상태 등과 같은 인구사회학적 특성을 보정한 시계열 추이분석이나 Cochran-Mantel-Haenszel trend test 등을 이용한 연도별·구간별 추이에 대한 검정을 통해 자료수집 전 기간 동안의 총체적인 변화를 살펴볼 것을 제안한다. 마지막으로, 통계적으로 유의한 차이가 반드시 공중보건학적 의미가 가지는 차이를 의미하는 것은 아니라는 사실 역시 주지하여야 할 것이다. 통계적 유의성은 표본의 크기에 영향을 받게 되며, 통계적으로 유의한 추세가 관찰되었다고 하더라도 증가 또는 감소 추이의 정도가 공중보건학적 의미를 가지는 수준에 미치지 못할 수도 있다. 하지만 통계적인 유의성은 적어도 시간에 따른 변화 여부를 판단하는 객관적 근거로 활용될 수 있을 것이다(김건엽 등, 2012).

마지막으로, 몸과 마음이 건강한 청소년 육성을 위해 교육 및 보건 당국, 지역사회, 학교, 가정 등 각 주체들의 역할과 협력을 기대한다.

2.7. 결론

12-18세 한국 청소년 전체를 대변하는 대규모 국가승인통계자료를 이용하여 2005년부터 2016년까지 최장 12년간의 행동습관, 비만, 정신건강 관련 지표들의 유병률 및 추이를 살펴본 결과 다음과 같은 결론에 이르렀다.

첫째, 2005년부터 2016년까지 최장 12년 동안 내내 신체활동, 좌식행동, 수면을 포함한 행동습관 관련 변인과 정신건강 관련 변인 모두 남학생이 여학생보다 전반적으로 더 좋은 수준을 나타내었다.

둘째, 2005년부터 2016년까지 12년 동안 줄곧 비만 유병률은 여학생보다 남학생이 더 높은 비율을 유지하였으며, 남녀 학생 모두 전반적인 증가 추세를 나타내었다.

셋째, 남녀 학생 모두 자료 최초 수집 연도와 비교하여 최근(2016년)의 하루60분 주5일 신체활동 실천율, 주3일 이상 격렬한 신체활동 실천율, 주3일 이상 근력강화운동 실천율은 증가 추세를, 하루60분 신체활동 미실천율은 감소 추세를 나타내었다. 다만 남학생의 경우 하루60분 주7(5)일 신체활동 실천율, 주3일 이상 격렬한 신체활동 실천율, 주3일 이상 근력강화운동 실천율은 최근 2개 연도(2015년 vs. 2016년) 간에 감소 추세를 보였다.

넷째, 남녀 학생 모두 자료 최초 수집 연도와 최근 간 학교기반 신체활동 변인들의 추세 변동은 나타나지 않았다.

다섯째, 좌식행동 가이드라인 실천율은 남녀 학생 모두 2005부터 2016년까지 12년간 전반적인 증가 추세를 나타내었다.

여섯째, 2005년과 비교하여 2016년 주관적 수면 충족률은 남학생의 경우 증가 추세, 여학생의 경우 감소 추세를 보였으며, 남녀 학생 모두 최근 2개 연도(2015년 vs. 2016년) 간에는 감소 추세를 보였다.

일곱째, 남녀 학생 모두 자료 최초 수집 연도와 비교하여 최근(2016년) 스트레스 인지율, 우울감 경험률, 자살 생각률, 자살 계획률, 자살 시도율은 감소 추세를, 주관적 행복 인지율과 주관적 건강 인지율은 증가 추세를 보여 전반적인 정신건강 수준의 향상을 나타내었다. 다만 최근 2개 연도(2015년 vs. 2016년) 간에 남녀 학생의 스트레스 인지율, 우울감 경험률 및 여학생의 자살 생각률은 증가 추세를, 여학생의 주관적 건강 인지율은 감소 추세를 보여 추후 세심한 관찰이 요구된다.

마지막으로, 긍정적인 행동습관 실천을 통한 신체적·정신적 건강의 증진을 위해 이해당사자들의 적극적인 역할과 협력을 요구하는 바이다.

제 3 장

한국 청소년 비만에 대한
신체활동과 좌식행동의 결합 효과

Joint influence of physical activity and
sedentary behavior on obesity
in Korean adolescents

3.1. 서론

비만은 ‘전 세계적인 유행성 전염병’ 이라고 불릴 만큼 그 유병률이 전 세계적으로 증가하고 있으며, 2030년에는 전세계 성인의 절반 이상이 과체중 또는 비만에 이르게 될 것으로 전망하고 있다(Mendis, 2014). 또한 세계보건기구는 21세기에 비만이 흡연과 더불어 세계인의 건강을 위협하는 가장 심각한 공중보건학적 문제가 될 것이라고 예측한 바 있다(WHO, 2010). 과체중과 비만 인구는 성인뿐만 아니라 아동·청소년에게도 보편화되어 있어, 전 세계적으로 아동 및 청소년 비만 문제는 현대사회의 가장 심각한 건강문제로 인식되고 있다(Lobstein et al., 2015; WHO, 2016). 이는 우리나라도 예외가 아니다. 2013년 우리나라 초·중·고등학교생의 비만율은 15.3%로 2006년 11.6%에 비해 3.7%p 증가하였으며(통계청, 2014), 제11차(2015년) 청소년건강행태온라인조사 통계에 따르면 만 12-18세 한국 청소년의 비만율은 10.9%로 보고되었다(교육부 등, 2015a). 이러한 수치는 청소년건강행태온라인조사가 처음 시작된 2005년 이래 최고 수준의 분율이며, 2011년까지는 8%대를 유지하다 2012년 9%대, 2014년 10%대를 기록하는 등 2011년부터 꾸준한 증가 경향을 보이고 있다(교육부 등, 2015a). 또한 교육부에서 실시한 학생 건강 검사 표본분석 결과에 따르면 체질량지수(Body Mass Index, BMI) 기준 비만 유병률 13.48%, 표준체중에 대한 상대체중 비만 유병률 15.6%로 최근 5년간 지속적인 증가 추세를 보이고 있다(박순우 & 황준현, 2016). 국민건강통계 결과에서도 체질량지수 기준으로 과체중 이상 소아·청소년 비만 유병률이 11.5%로 1998년 조사 이후 지속적으로 증가하고 있다(보건복지부 질병관리본부, 2016).

소아·청소년 비만은 성인 사망률 및 이환율에 영향을 미치는 중요 요인이며, 성인 비만을 최대 80%까지 예측하는 주요 예측인자로 보고되고 있다(Cali & Caprio, 2008). 비만은 독립적으로 혹은 다른 질환과 연관되어 많은 건강관련 문제를 발생시킨다(Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008a). 즉 비만은 그 자체로 혹은 다른 여러 질병들을 군집화하여 발생시키는 방아쇠로 작용하여 신체적 건강은 물론, 자존감의 상실, 우울, 부정적 자기신체상 등과 같은 정신·사회적, 행동적 문제들에 이르기까지 다측면에 걸친 여러 문제들을 양산하게 되며(Baur &

O'Connor, 2004; Falkner et al., 2001), 의료비 지출 증가와 생산성 감소에 따른 사회경제적 비용의 부담을 증가시킨다(Wang et al., 2011). 더욱이 성인기로의 과도기에 있는 청소년기의 비만이나 부정적 건강행태는 성인기로 이어질 가능성이 크다는 점(Guo et al., 2002), 그리고 미래에 부모가 되어 그들의 자녀에게 또다시 비만을 물려주게 될 위험성이 크다는 점(Whitaker et al., 1997)에서 심각한 문제가 아닐 수 없다.

규칙적인 신체활동 실천 및 좌식행동의 최소화를 통한 생활습관의 개선은 비만의 예방과 치료를 위한 비용-효과 측면에서 가장 효율적이면서도 부작용이 적고 또 다른 부가적인 이득을 함께 가져올 수 있는 수정가능 요인이다. 이에 세계적으로 권위 있는 건강관리기구 및 단체와 각 나라에서는 청소년 신체활동 가이드라인을 제정하여 이를 이행하도록 독려하고 있다. 하지만 청소년 시기에 유의하게 감소하는 신체활동량과 지속적으로 증가하는 스마트폰과 인터넷 과의존 추세에 비추어 볼 때(Telama & Yang, 2000; Yoo et al., 2014), 청소년 비만율의 증가는 필연적인 결과로 여겨진다. 전통적으로, 신체활동이나 좌식행동과 같은 행동습관과 비만의 연관성은 각각의 개별적 행동습관을 독립변인으로 하여 탐구되어 왔다(Carson et al., 2015). 규칙적인 신체활동 참여나 좌식행동 시간의 최소화가 비만 감소에 긍정적인 영향을 가져온다는 여러 증거들이 있다(Janssen et al., 2005; Elgar et al., 2005; Rey-López et al., 2008). 하지만 이러한 좌식행동과 건강의 상관관계는 신체활동량과는 별개로 독립적이라는 연구 결과에 비추어보면(Katzmarzyk et al., 2009; Owen et al. 2009; Tremblay et al., 2011), 한 개인의 하루 신체활동량이 평균보다 높더라도 앉아 있는 시간이 평균보다 길 경우 건강 위험에 노출될 가능성을 제기할 수 있다(이은영 등, 2015). 이는 신체활동 가이드라인을 준수하더라도 좌식행동 가이드라인을 이행하지 않는 경우와 좌식행동 가이드라인을 준수하더라도 신체활동 가이드라인을 실천하지 않는 경우에 건강상에 미치는 영향에 대한 호기심을 유발케 한다. 실제로, Sugiyama 등(2008)은 신체활동 가이드라인을 충족하지만 장시간 좌식 시간을 보고한 사람들과 불충분한 신체활동과 낮은 좌식 시간을 가지고 있는 사람들은 충분한 신체활동과 낮은 좌식 시간을 행하는 사람들과 비교하여 과체중이 될 가능성이 더 높다는 사실을 보고하였다. 이러한 주

장에 부합하여 선진국에서는 신체활동 가이드라인 실천과 더불어 좌식 행동시간을 최소화 할 것을 권고하고 있다. 또한 한 가지 건강행동요인은 또 다른 요인과 상호관련성을 갖기 때문에 이를 개선하기 위해서는 각각의 요인에 대한 독립적인 접근보다 다중적인 접근이 필요하다(김재우 등, 2009). 현재까지 비만에 대한 신체활동과 좌식행동의 복합적인 영향에 대해서는 일부 국가의 어린이나 성인에 대한 소수 연구만이 있을 뿐(Laurson et al., 2008; Lial et al., 2011; Maher et al., 2013; Sugiyama et al., 2008), 이러한 연구가 청소년을 대상으로 이루어진 것은 알려진 바가 거의 없다. 따라서 본 연구에서는 12-18세의 한국 청소년 전체를 대변하는 대규모 국가표본을 통해 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인 실천 패턴이 비만 위험에 미치는 복합적인 영향을 탐구해 보고자 한다. 더 나아가 청소년의 신체활동 및 좌식행동과 비만 위험 간의 복합적인 상호관련성에 대한 더욱 심도 있는 이해를 바탕으로 청소년 비만 예방정책을 수립하는데 도움을 줄 것으로 기대한다.

3.2. 자료 및 방법

우리나라 청소년의 건강행태를 파악하기 위해 교육부, 보건복지부, 질병관리본부가 2005년부터 매년 익명성 자기기입식 온라인조사 방식으로 중1-고3 학생들을 대상으로 실시하는 청소년건강행태온라인조사는 국민건강증진법(제19조)을 근거로 이루어지는 정부 승인통계(승인번호 11758호) 조사로 2015년부터는 생명윤리 및 안전에 관한 법률 시행규칙 제2조 2항 1호에 근거하여 IRB 심의 없이 조사를 수행하였다(교육부 등, 2016b). 이 연구의 원시자료로 사용된 제11차(2015년) 조사는 중학교 400개교, 고등학교 400개교 총 800개교의 중1~고3 학생 70,362명을 대상으로 조사하였으며, 797개교, 68,043명이 조사에 참여하여 96.7%의 참여율을 보였다(교육부 등, 2015a). 모집단 층화, 표본배분, 표본추출 단계의 표본 추출 과정을 거쳐 표본학급으로 선정된 학급의 학생전원을 조사하였으며, 장기결석, 특수아동 및 문자해독장애 학생은 표본학생에서 제외하였다(교육부 등, 2015b).

본 연구에서는 사용된 원시자료의 횡단적 속성으로 인해 신체활동 패턴과 비만 두 변인간 인과관계 교란이 발생할 수 있기 때문에 최근 30일 동안 체중을 감소, 증가, 혹은 유지하기 위해 노력한 적이 있는 학생 34,128명은 분석대상에서 제외하였으며, 신장과 체중은 성별, 학년별 평균 ± 3 *표준편차 범위를 벗어나는 값에 해당하는 1,975명, 앞서서 보낸 시간은 학습과 여가시간의 하루 총합이 24시간 이상인 경우를 이상치 범위로 설정하여 2,903명을 결측 처리한 후 최종 31,830명의 학생을 분석하였다.

이하에 기술한 조사방법 등은 “제11차(2015년) 청소년건강행태온라인조사 통계(발간등록번호 11-1460736-000038-10, ISSN 2005-2456, 통계승인번호 11758)”에 안내되어 있으며, 이 통계집을 통해 조사개요 등에 관한 상세한 내용들을 확인할 수 있다(교육부 등, 2015a).

조사 실시 이전에 표본학교 선정, 표본학교 조사지원 담당교사 선정 및 교육, 학생현황 등록, 표본학급 선정, 조사일정 등록을 실시하였으며, 표본학교의 조사지원 담당교사는 보건교사나 체육교사 등 표본학교장이 선정하여 조사관련 교육을 받은 후 표본학교의 전체 학급별 특성 및 남녀 학생 인원 등의 정보를 온라인에 등록하였다. 이 자료를 근거로 표본

학교의 표본학급이 선정되었고, 조사지원 담당교사는 조사날짜 및 시간을 온라인에 등록하였다. 조사당일 조사지원 담당교사는 인터넷이 가능한 학교 컴퓨터실로 표본학급 학생을 인솔하여 1인 1대 컴퓨터를 배정하고, 무작위로 자리를 배치하였다. 학생 1명당 1장의 학생용 안내문을 배부한 후 조사 필요성 및 참여방법을 설명하였으며, 표본학생은 안내문에 인쇄되어 있는 참여번호로 홈페이지에 접속하여 설문에 참여하였다. 조사지원 담당교사는 조사지침에 따라(표본학급 담임교사 입실 불가능, 학생들이 사용하는 컴퓨터 화면 보기 금지, 설문문항 질문에 관한 답변 금지 등) 조사를 주관하였다. 조사전체과정은 수업시간 45~50분 동안 진행되었으며, 설문 완료 후 학생들에게 답례품이 지급되었다(교육부 등, 2015a).

3.3. 설문과 변인 정의

제11차(2015년) 조사는 신체활동과 비만 및 체중조절 등 12개 영역, 총 111개 지표를 산출하였으며, 설문문항 및 지표는 국내외 자료를 근거로 각 영역별 분과 자문위원회를 통해 개발되었다(교육부 등, 2015a). 자세한 설문 문항과 지표 정의 등은 원시자료 이용지침서에 제시되어 있다(교육부 등, 2015b).

3.3.1. 독립 변인

신체활동 및 좌식행동 가이드라인 실천 패턴은 아래와 같은 신체활동 영역의 4가지 설문문항을 이용하여 규칙적인 신체활동과 좌식행동 가이드라인을 모두 실천, 한가지만을 실천, 모두 미실천으로 구분하여 4범주화하였으며, 원시자료 이용지침서에서 제시한 2015년 지표정의에 따라 다음과 같이 정의하였다. 규칙적인 신체활동 실천은 주3일 이상 격렬한 신체활동 실천, 하루60분 주5일 신체활동 실천, 주3일 이상 근력강화운동 실천 중 한 가지 이상 실천으로 정의하였다.

- “최근 7일 동안, 숨이 많이 차거나 몸에 땀이 날 정도의 격렬한 신체활동(조깅, 축구, 농구, 태권도, 등산, 빠른 속도의 자전거타기, 빠른 수영, 무거운 물건 나르기 등)을 20분 이상 한 날은 며칠입니까?”
- “최근 7일 동안, 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을(종류에 상관없이) 하루에 총합이 60분 이상 한 날은 며칠입니까?”
- “최근 7일 동안 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 역기 들기, 아령, 첼봉, 평행봉 같은 근육 힘을 키우는 운동(근력강화운동)을 한 날은 며칠입니까?”
- “최근 7일 동안, 하루 평균 앉아서 보낸 시간이 몇 시간 정도입니까?”

좌식행동 가이드라인 실천은 미국소아과학회(American Academy of Pediatrics, AAP)의 스크린 시간 가이드라인(American Academy of Pediatrics, 2001)을 참고하여 주중 학습목적 이외 앉아서 보낸 시간(TV 보기, 게임, 인터넷, 수다 떨기 등 포함) 2시간 미만으로 정의하였다.

일주일간의 좌식행동시간은 다음과 같이 가중치를 주어 산출하였다.

좌식행동시간/주=

주중 학습목적 이외 앉아서 보낸 시간*5/7+주말 학습목적 이외 앉아서 보낸 시간*2/7

3.3.2. 중속 변인

비만은 응답자가 자가 기입한 키와 몸무게를 이용하여 체질량지수를 산출한 후 2007년 소아 및 청소년 표준 성장도표에서 제시한 각 연령에 해당되는 체질량지수 95백분위수 이상 혹은 성인의 비만 기준인 체질량지수 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상인 경우 백분위수와 무관하게 비만으로 정의하여 2범주화 하였다(질병관리본부 등, 2007).

3.3.3. 보정 변인

결과값에 대한 잠재적 혼동 변수의 효과를 배제시키기 위하여 다음과 같은 보정 변인을 사용하였다.

- 1) 학년. 가능한 응답 분포는 중학교 1학년부터 고등학교 3학년까지이다.
- 2) 경제적 상태. 가능한 응답 분포는 상, 중상, 중, 중하, 하이다.
- 3) 부모학력수준. 가능한 응답 분포는 중졸 이하, 고졸 이하, 대졸 이상, 미상이다.
- 4) 패스트푸드 섭취 유무. 최근 7일 동안, 피자, 햄버거, 치킨 같은 패스트푸드를 얼마나 자주 먹었습니까? 라는 설문과 그에 대한 응답 ① 최근 7일 동안 먹지 않았다 ② 주 1-2번 ③ 주 3-4번 ④ 주 5-6번 ⑤ 매일 1번 ⑥ 매일 2번 ⑦ 매일 3번 이상을 이용하여 원시자료 이용지침서에서 제시한 2015년 지표정의에 따라 두 그룹으로 이분화 하였다: Yes(주3회 이상 패스트푸드 섭취)와 No(주3회 미만 패스트푸드 섭취)
- 5) 과일 섭취 유무. 최근 7일 동안, 과일을 얼마나 자주 먹었습니까? 라는 설문과 그에 대한 응답 ① 최근 7일 동안 먹지 않았다 ② 주 1-2번 ③ 주 3-4번 ④ 주 5-6번 ⑤ 매일 1번 ⑥ 매일 2번 ⑦ 매일 3번 이상을

이용하여 원시자료 이용지침서에서 제시한 2015년 지표정의에 따라 두 그룹으로 이분화 하였다: Yes(매일 1번 이상 과일 섭취)와 No(매일 1번 미만 과일 섭취)

6) 채소 섭취 유무. 최근 7일 동안, 식사할 때 채소반찬을 얼마나 자주 먹었습니까? 라는 설문과 그에 대한 응답 ① 최근 7일 동안 먹지 않았다 ② 주 1-2번 ③ 주 3-4번 ④ 주 5-6번 ⑤ 매일 1번 ⑥ 매일 2번 ⑦ 매일 3번 이상을 이용하여 원시자료 이용지침서에서 제시한 2015년 지표정의에 따라 두 그룹으로 이분화 하였다: Yes(매일 3번 이상 채소 섭취)와 No(매일 3번 미만 과일 섭취)

7) 주관적 수면 충족률. 최근 7일 동안, 잠을 잔 시간이 피로회복에 충분하다고 생각합니까? 라는 설문과 그에 대한 응답 ① 매우 충분하다 ② 충분하다 ③ 그저 그렇다 ④ 충분하지 않다 ⑤ 전혀 충분하지 않다를 이용하여 원시자료 이용지침서에서 제시한 2015년 지표정의에 따라 최근 7일 동안 잠을 잔 시간이 피로회복에 ‘매우 충분’ 또는 ‘충분’하다고 생각하는 사람의 분율로 정의하였다.

3.4. 통계 분석

모든 자료의 분석은 SPSS 프로그램(version 18.0, Chicago, IL, USA)으로 분석하였다.

산출된 모든 결과 값들이 한국 청소년 전체의 특성을 대변하는 대표성을 띌 수 있도록 복합표본설계 분석을 이용하였다.

연구 대상자의 성별에 따른 일반적 특성과 분포를 추정 평균과 표준오차, 그리고 가중되지 않은 빈도와 가중치가 적용된 백분율로 기술하였다.

나이, 신장, 체중, BMI의 P값은 복합표본설계 일반선형모형분석을 통해 산출하였으며, 나머지 변인의 P값은 복합표본설계 교차분석(피어슨의 카이제곱검정)을 통하여 산출하였다.

성별에 따른 신체활동 패턴과 비만과의 연관성을 분석하기 위하여 복합표본설계 로지스틱 회귀분석을 실시하여 오즈비(OR; Odds Ratio)와 95% 신뢰구간(CI; Confidence Interval)을 산출하였다.

모든 분석의 유의수준은 $P < .05$ 로 설정하였다.

3.5. 결과

3.5.1. 연구 대상의 특성

연구대상자의 일반적 특성 및 분포는 [표 11]에 제시되어 있다. 연구대상자는 만 12~18세의 중학교 1학년부터 고등학교 3학년 학생 31,830명(남학생 18,201명, 여학생 13,629)으로, 이중 중학생은 남학생 9,155명(59.5%), 여학생 6,285(40.5%), 고등학생은 남학생 9,046명(55.7%), 여학생 7,344명(44.3%)으로 구성되어 있다. 평균 연령 15.15 ± 0.23 세, 평균 신장 165.67 ± 0.17 cm, 평균 체중 56.02 ± 0.16 kg, 평균 BMI 20.30 ± 0.02 kg/m²으로 나타났다. 학년 분포는 중학교 1학년부터 고등학교 3학년까지 각각 13.1%, 14.8%, 17.1%, 18.2%, 17.2%, 19.5%를 보였고, 가정의 경제적 상태 분포는 상 8.2%, 중상 27%, 중 48.4%, 중하 13.4%, 하 2.9%였다. 아버지의 학력은 중학교 졸업 이하 2.2%, 고등학교 졸업 26.9%, 전문대학교 졸업 포함 대학교 졸업 이상 51.6%, 잘 모름 19.3%의 비율을 보였고, 어머니의 학력은 각각 1.9%, 34.4%, 45%, 18.7%였다. 주3회 이상 패스트푸드 섭취율은 남녀평균 14.4%로 남학생이 여학생보다 높았고(15.7 vs. 13.5%, $P < .001$), 일 1회 이상 과일 섭취율은 남녀평균 21.9%로 여학생이 남학생보다 더 높았다(23% vs. 21.2%, $P = .003$). 일 3회 이상 채소 섭취율은 남녀평균 14%로 남학생이 여학생보다 더 높았다(14.7% vs. 13.1%, $P < .001$). 주관적 수면 충족률은 남녀평균 28.2%였고 남학생이 여학생보다 더 높았다(32.5% vs. 22.5%, $P < .001$). 남녀 전체 비만율은 7.5%로 남학생이 여학생보다 약 2배가량 더 높았다(9.4% vs. 4.9%, $P < .001$). 남학생 2명중 1명 이상은 신체활동 가이드라인을 실천하고 있으며, 이는 남학생이 여학생보다 약 3배정도 더 높은 실천율을 보였다(53.4 vs. 18.2, $P < .001$). 좌식행동 가이드라인 실천 역시 남학생이 여학생보다 더 높았다(36.5% vs. 32.2, $P < .001$). 신체활동 및 좌식행동 가이드라인 실천 패턴에서는 신체활동과 좌식행동 가이드라인을 모두 실천하는 남학생의 비율이 여학생의 비율보다 약 3.4배 정도 더 높았다(20.0% vs. 5.9%, $P < .001$). 한편, 신체활동 가이드라인만을 실천하는 비율은 남학생보다 여학생이 더 높았고(16.5% vs. 26.3%, $P < .001$), 좌식행동 가이드라인만을 실천하는 비율은 여학생보다 남학생이 약 2.7배정도 더 높았다(33.4 vs. 12.2%, $P < .001$). 마지막으로, 신체활동과 좌식행동 가이드라인 모두를 실

천하지 않는 비율은 남학생에 비해 여학생이 더 높았다(30.1% vs. 55.5%, $P<.001$).

표 11. 연구 대상의 일반적 특성

특성	남학생 (N=18,201)	여학생 (N=13,629)	합계 (N=31,830)	P value
연령(세)	15.10±0.04	15.23±0.05	15.15±0.23	.098*
신장(cm)	169.91±0.12	159.94±0.06	165.67±0.17	<.001*
체중(kg)	59.71±0.17	51.05±0.11	56.02±0.16	<.001*
BMI(kg/m ²)	20.58±0.04	19.92±0.04	20.30±0.02	<.001*
학년				.079
7	2,853(13.5)	2,004(12.4)	4,857(13.1)	
8	3,046(15.3)	2,066(14.3)	5,112(14.8)	
9	3,256(17.9)	2,215(16.1)	5,471(17.1)	
10	3,143(18.2)	2,310(18.3)	5,453(18.2)	
11	2,932(17.2)	2,207(17.3)	5,139(17.2)	
12	2,971(17.9)	2,827(21.7)	5,798(19.5)	
경제상태				
상	1,728(9.4)	927(6.7)	2,655(8.2)	<.001
중상	4,979(27.7)	3,497(26.1)	8,476(27.0)	
중	8,507(46.5)	6,938(50.9)	15,445(48.4)	
중하	2,398(13.2)	1,907(13.8)	4,305(13.4)	
하	589(3.2)	360(2.6)	949(2.9)	
아버지 학력				.033
중학교 졸업 이하	432(2.2)	332(2.3)	764(2.2)	
고등학교 졸업	4,868(26.1)	3,872(27.9)	8,740(26.9)	
대학교 졸업 이상	8,962(51.7)	6,737(51.4)	15,699(51.6)	
잘 모름	3,939(20.0)	2,688(18.3)	6,627(19.3)	
어머니 학력				<.001
중학교 졸업 이하	312(1.7)	299(2.2)	611(1.9)	
고등학교 졸업	5,804(32.0)	5,121(37.6)	10,925(34.4)	
대학교 졸업 이상	7,976(45.5)	5,863(44.3)	13,839(45.0)	
잘 모름	4,109(20.8)	2,346(15.9)	6,455(18.7)	
패스트푸드 섭취				<.001
예	2,785(15.7)	1,811(13.5)	4,596(14.4)	
아니오	15,416(84.3)	11,818(86.5)	27,234(85.6)	
과일 섭취				.003
예	3,765(21.2)	3,098(23.0)	6,863(21.9)	
아니오	14,436(78.8)	10,531(77.0)	24,967(78.1)	

다음 페이지에 계속됨

표 11. 연구 대상의 일반적 특성(계속됨)

특성	남학생 (N=18,201)	여학생 (N=13,629)	합계 (N=31,830)	P value
채소 섭취				<.001
예	2,731(14.7)	1,808(13.1)	4,539(14.0)	
아니오	15,470(85.3)	11,821(86.9)	27,291(86.0)	
주관적 수면 충족				<.001
예	6,051(32.5)	3,150(22.5)	9,021(28.2)	
아니오	12,150(67.5)	10,479(77.5)	22,629(71.8)	
비만				<.001
예	1,687(9.4)	670(4.9)	2,357(7.5)	
아니오	16,514(90.6)	12,959(95.1)	29,473(92.5)	
규칙적인 신체활동 실천				<.001
예	9,899(53.4)	2,595(18.2)	12,494(38.4)	
아니오	8,302(46.6)	11,034(81.8)	19,336(61.6)	
좌식행동 가이드라인 실천				<.001
예	6,736(36.5)	4,432(32.2)	11,168(34.7)	
아니오	11,465(63.5)	9,197(67.8)	20,662(65.3)	
행동습관				<.001
패턴 1	3,779(20.0)	845(5.9)	4,624(14.0)	
패턴 2	2,957(16.5)	3,587(26.3)	6,544(20.7)	
패턴 3	6,120(33.4)	1,750(12.2)	7,870(24.4)	
패턴 4	5,345(30.1)	7,447(55.5)	12,792(40.9)	

값은 추정 평균±표준 오차 또는 가중되지 않은 빈도(가중치가 적용된 백분율)로 표시됨

*P값은 복합표본설계 일반선형모형분석에 의해 산출됨

P값은 복합표본설계 교차분석(Pearson's chi-squared test)에 의해 산출됨

패스트푸드 섭취, 3회 이상/주; 과일 섭취, 1회 이상/일; 채소 섭취, 3회 이상/일; 비만, 2007년 소아 및 청소년 표준 성장도표에서 제시한 각 성별 및 연령에 해당되는 체질량 지수 95백분위수 이상 혹은 체질량지수 25kg/m² 이상인 경우; 규칙적인 신체활동, 격렬한 신체활동≥3일/주 또는 하루60분 이상 신체활동≥5일/주 또는 근력강화운동≥3일/주; 좌식행동 가이드라인, TV보기, 게임, 인터넷, 수다 떨기 등 학습목적 이외 앉아서 보낸 시간<2시간/일; 행동습관 패턴 1, 신체활동 및 좌식행동 가이드라인 모두 실천; 패턴 2, 신체활동 가이드라인만 실천; 패턴 3, 좌식행동 가이드라인만 실천; 패턴 4, 신체활동 및 좌식행동 가이드라인 모두 미실천

3.5.2. 규칙적인 신체활동 실천과 비만의 연관성

[표 12]는 규칙적인 신체활동 실천과 비만의 연관성을 오즈비를 통해 보여주고 있다.

모형 1은 보정하지 않은 결과값을, 모형 2는 학년, 경제상태, 아버지 학력, 어머니 학력 등과 같은 인구사회학적 보정변인을 투입한 결과값을, 모형 3은 모형 2에 추가로 패스트푸드 섭취, 과일 섭취, 채소 섭취, 주관적 수면 충족 등과 같은 건강행태를 보정변인으로 투입한 결과값을, 마지막으로 모형 4는 모형 3에 추가적으로 좌식행동 가이드라인 실천 유무를 보정변인으로 투입한 결과값을 제시하고 있다.

남학생의 경우 모형 1에서 규칙적인 신체활동을 실천하지 않는 학생의 경우 규칙적인 신체활동을 실천하는 학생에 비해 비만 위험이 1.89배 더 높았다($OR=1.89$, $95\%CI=1.70-2.09$). 잠재적 혼동변수들이 보정된 모형 2부터 모형 4까지의 산출값들은 모형 1에 비해 그 연관성이 다소 약해졌다 하더라도 여전히 통계적으로 유의한 연관성을 보여주었다. 즉 학년, 경제상태, 아버지 학력, 어머니 학력과 같은 인구사회학적 보정변인을 투입한 모형 2에서의 위험은 1.71배($OR=1.71$, $95\%CI=1.54-1.90$), 모형 2에 식이 및 수면 관련 변인을 추가적으로 보정한 모형 3에서의 위험은 1.72배($OR=1.72$, $95\%CI=1.55-1.91$), 모형 3에 좌식행동 가이드라인 실천유무를 추가적으로 보정한 모형 4의 위험은 1.69배($OR=1.69$, $95\%CI=1.51-1.88$) 더 높게 나타났다.

또한 남학생에 비해 각 모형의 산출값들이 전반적으로 다소 낮아지긴 하였으나, 여학생의 경우도 마찬가지로 남학생과 동일한 경향의 결과를 나타내었다. 즉 모형 2부터 모형 4까지의 산출값들은 모형 1에 비해 그 연관성이 점진적으로 낮아지는 경향성을 나타내었지만 모든 모형에서 여전히 통계적으로 유의한 연관성을 보여주었다. 보정변인을 투입하지 않은 모형 1에서 규칙적인 신체활동을 실천하지 않는 여학생의 경우 규칙적인 신체활동을 실천하는 여학생에 비해 비만 위험이 1.67배 더 높았고($OR=1.67$, $95\%CI=1.34-2.09$), 학년, 경제상태, 아버지 학력, 어머니 학력 수준을 보정변인으로 투입한 모형 2에서의 위험은 1.32배($OR=1.32$, $95\%CI=1.05-1.66$), 모형 2에 패스트푸드 섭취, 과일 섭취, 채소 섭취 및 주관적 수면 충족 유무를 추가적으로 보정한 모형 3에서의 위험은 1.30

배($OR=1.30$, $95\%CI=1.04-1.64$), 마지막으로, 모형 3에 좌식행동 가이드라인 실천 유무를 추가적으로 보정한 모형 4에서의 위험은 1.28배($OR=1.28$, $95\%CI=1.01-1.62$) 더 높았다.

표 12. 규칙적인 신체활동 실천과 비만의 연관성

	남학생				여학생			
	모형 1	모형 2	모형 3	모형 4	모형 1	모형 2	모형 3	모형 4
규칙적인 신체활동	OR(95% CI)				OR(95% CI)			
실천	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
미실천	1.89 (1.70-2.09) ***	1.71 (1.54-1.90) ***	1.72 (1.55-1.91) ***	1.69 (1.51-1.88) ***	1.67 (1.34-2.09) ***	1.32 (1.05-1.66) *	1.30 (1.04-1.64) *	1.28 (1.01-1.62) *

OR(95% CI), odds ratios(95% confidence intervals); 오즈비는 가중치가 적용된 결과임; 모형 1, 보정되지 않음; 모형 2, 학년, 경제상태, 아버지 학력, 어머니 학력 등의 변인이 보정됨; 모형 3, 모형 2에 추가적으로 패스트푸드 섭취, 과일 섭취, 채소 섭취, 주관적 수면 충족 등의 변인이 보정됨; 모형 4, 모형 3에 추가적으로 좌식행동 가이드라인 실천 유무가 보정됨; 규칙적인 신체활동 실천, 최근 7일 동안 격렬한 신체활동(조깅, 축구, 농구, 태권도, 등산, 빠른 속도의 자전거타기, 빠른 수영, 무거운 물건 나르기 등)을 20분 이상 한 날이 3일 이상 또는 최근 7일 동안 운동종류 상관없이 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을 하루에 총합 60분 이상 한 날이 5일 이상 또는 최근 7일 동안 근력강화운동(팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 역기 들기, 아령, 철봉, 평행봉 등)을 3일 이상 실천

*P<.05; ***P<.001

3.5.3. 좌식행동 가이드라인 실천과 비만의 연관성

[표 13]은 좌식행동 가이드라인 실천과 비만의 연관성을 오즈비를 통해 보여주고 있다.

모형 1은 보정하지 않은 결과값을, 모형 2는 학년, 경제상태, 아버지 학력, 어머니 학력 등과 같은 인구사회학적 보정변인을 투입한 결과값을, 모형 3은 모형 2에 추가로 패스트푸드 섭취, 과일 섭취, 채소 섭취, 주관적 수면 충족 등과 같은 건강행태를 보정변인으로 투입한 결과값을, 마지막으로 모형 4는 모형 3에 추가적으로 규칙적인 신체활동 실천 유무를 포함한 보정변인이 투입된 결과값을 제시하고 있다.

남학생의 경우 모형 1에서 좌식행동 가이드라인을 실천하지 않는 학생의 경우 좌식행동 가이드라인을 실천하는 학생에 비해 비만일 가능성이 1.20배($OR=1.20$, $95\%CI=1.08-1.35$) 더 높았다. 또한 잠재적 혼동변수의 영향을 배제하기 위해 보정변인들을 투입하여 분석한 모형 2, 모형 3, 모형 4에서도 역시 모형 1과 유사한 경향의 산출값들을 나타내었다. 모형 4에서 좌식행동 가이드라인을 실천하지 않는 학생의 경우 좌식행동 가이드라인을 실천하는 학생에 비해 비만일 확률이 1.23배($OR=1.23$, $95\%CI=1.10-1.37$) 더 높았다.

여학생의 경우에는 모든 모형에서 남학생보다 다소 높은 연관성을 나타내며 남학생과 유사한 경향의 결과를 보였다. 즉 모형 1에서 좌식행동 가이드라인을 실천하지 않는 학생의 경우 좌식행동 가이드라인을 실천하는 학생에 비해 비만일 가능성이 1.42배($OR=1.42$, $95\%CI=1.19-1.71$) 더 높았다. 또한 다양한 보정변인들을 투입한 모형 2, 모형 3, 모형 4에서는 모형 1보다 다소 그 연관성의 크기가 증가하였다. 모형 4에서 좌식행동 가이드라인 실천 학생을 참조범주로 할 때 좌식행동 가이드라인 미실천 학생의 비만 위험은 1.51배($OR=1.51$, $95\%CI=1.25-1.82$) 더 높았다.

표 13. 좌식행동 가이드라인 실천과 비만의 연관성

	남학생				여학생			
	모형 1	모형 2	모형 3	모형 4	모형 1	모형 2	모형 3	모형 4
좌식행동 가이드 라인	OR(95% CI)				OR(95% CI)			
실천	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
미실천	1.20 (1.08-1.35) **	1.24 (1.11-1.39) ***	1.24 (1.11-1.39) ***	1.23 (1.10-1.37) ***	1.42 (1.19-1.71) ***	1.50 (1.25-1.81) ***	1.51 (1.25-1.83) ***	1.51 (1.25-1.82) ***

OR(95% CI), odds ratios(95% confidence intervals); 오즈비는 가중치가 적용된 결과임; 모형 1, 보정되지 않음; 모형 2, 학년, 경제상태, 아버지 학력, 어머니 학력 등의 변인이 보정됨; 모형 3, 모형 2에 추가적으로 패스트푸드 섭취, 과일 섭취, 채소 섭취, 주관적 수면 충족 등의 변인이 보정됨; 모형 4, 모형 3에 추가적으로 규칙적인 신체활동 실천 유무가 보정됨; 좌식행동 가이드라인 실천, 최근 7일 동안(월-일) TV보기, 게임, 인터넷, 수다 떨기 등 학습목적 이외로 앉아서 보낸 시간이 하루 평균 2시간 미만

P<.01; *P<.001

3.5.4. 행동습관 패턴과 비만의 연관성

[표 14]는 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인 실천 패턴과 비만의 연관성을 오즈비를 통해 보여주고 있다. 모형 1은 보정하지 않은 결과값을, 모형 2는 학년, 경제상태, 아버지 학력, 어머니 학력 등을 보정변인으로 투입한 결과값을, 모형 3은 모형 2에 추가로 패스트푸드 섭취, 과일 섭취, 채소 섭취, 주관적 수면 충족 등을 보정변인으로 투입한 결과값을 제시하고 있다.

남학생의 경우 모형 1에서 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인 모두를 실천하는 학생들을 기준으로 했을 때 규칙적인 신체활동만 실천하는 학생이 비만일 위험은 약 1.76배($OR=1.76$, $95\%CI=1.46-2.12$), 신체활동 및 좌식행동 가이드라인 모두 실천하지 않는 학생이 비만일 위험은 약 2.16배($OR=2.16$, $95\%CI=1.84-2.53$) 더 높게 나타났다. 학년, 경제상태, 아버지 학력, 어머니 학력과 같은 개인의 인구사회학적 보정변인을 투입한 모형 2에서는 산출값이 다소 감소하는 경향을 보였으나, 모형 1과 유사한 경향을 나타내었다. 즉 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인 모두를 실천하는 경우를 참조범주로 할 때 규칙적인 신체활동만 실천하는 경우 비만 위험은 약 1.59배($OR=1.59$, $95\%CI=1.32-1.91$), 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인 모두 실천하지 않는 경우 비만 위험은 약 2.02배($OR=2.02$, $95\%CI=1.71-2.38$)로 나타났다. 모형 2에 패스트푸드, 과일 및 채소 섭취 등의 식이관련 변인들 및 주관적 수면 충족과 같은 수면관련 변인을 추가적으로 보정한 모형 3의 경우 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인을 모두 실천하는 경우에 비하여 규칙적인 신체활동만 실천하는 학생의 비만 위험은 모형 2와 마찬가지로 약 1.59배($OR=1.59$, $95\%CI=1.32-1.92$) 더 높았으며, 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인 모두를 실천하지 않는 경우에도 마찬가지로 모형 2와 동일하게 약 2.02배($OR=2.02$, $95\%CI=1.72-2.38$) 더 높은 비만 위험을 나타내었다.

여학생의 경우 모형 1에서 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인 모두를 실천하는 학생들이 비해 규칙적인 신체활동 혹은 좌식행동 가이드라인 둘 중 한 가지만 실천했을 때의 비만 위험은 각각 1.86배($OR=1.86$, $95\%CI=1.17-2.96$) 및 1.65배($OR=1.65$, $95\%CI=1.01-2.69$)로 나

타났으며, 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인을 모두 실천하지 않는 경우의 위험은 약 2.59배($OR=2.59$, $95\%CI=1.65-4.08$) 더 높았다. 모형 2에서는 참조범주에 비해 좌식행동 가이드라인만 실천하는 경우 약 1.73배($OR=1.73$, $95\%CI=1.04-2.85$) 더 높은 위험을, 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인 두 가지 모두를 실천하지 않는 경우에는 약 2.14배($OR=2.14$, $95\%CI=1.35-3.40$) 더 높은 위험을 보여주었다. 마지막으로 모형 3의 경우는 모형 2의 경우와 유사한 결과양상을 보여주었다. 즉 참조범주와 비교하여 좌식행동 가이드라인만 실천하는 경우에는 약 1.73배($OR=1.73$, $95\%CI=1.04-2.86$) 더 높은 위험을, 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인 두 가지 모두를 실천하지 않는 경우에는 약 2.13배($OR=2.13$, $95\%CI=1.34-3.38$) 더 높은 위험을 나타내었다.

요약하면, 남녀학생 모두 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인 모두를 실천하는 경우를 기준으로 2가지 행위를 모두 실천하지 않는 경우 약 2배 이상 더 높은 비만 위험(남학생 $OR=2.02$, $95\%CI=1.72-2.38$; 여학생 $OR=2.13$, $95\%CI=1.34-3.38$)을 보여주었고, 남학생의 경우 규칙적인 신체활동 실천만을, 여학생의 경우 좌식행동 가이드라인만을 실천하는 경우 각각 약 1.59배($OR=1.59$, $95\%CI=1.32-1.92$) 및 약 1.73배($OR=1.73$, $95\%CI=1.04-2.86$) 더 높은 비만 위험을 나타내었다.

표 14. 행동습관 패턴과 비만의 연관성

	남학생			여학생		
	모형 1	모형 2	모형 3	모형 1	모형 2	모형 3
	OR(95% CI)			OR(95% CI)		
행동습관						
패턴 1	1	1	1	1	1	1
패턴 2	1.76 (1.46-2.12)***	1.59 (1.32-1.91)***	1.59 (1.32-1.92)***	1.86 (1.17-2.96)**	1.46 (0.91-2.34)	1.44 (0.89-2.31)
패턴 3	1.13 (0.96-1.35)	1.17 (0.98-1.39)	1.17 (0.98-1.39)	1.65 (1.01-2.69)*	1.73 (1.04-2.85)*	1.73 (1.04-2.86)*
패턴 4	2.16 (1.84-2.53)***	2.02 (1.71-2.38)***	2.02 (1.72-2.38)***	2.59 (1.65-4.08)***	2.14 (1.35-3.40)**	2.13 (1.34-3.38)**

OR(95% CI), odds ratios(95% confidence intervals); 오즈비는 가중치가 적용된 결과임; 모형 1, 보정되지 않음; 모형 2, 학년, 경제상태, 아버지 학력, 어머니 학력 등의 변인이 보정됨; 모형 3, 모형 2에 추가적으로 패스트푸드 섭취, 과일 섭취, 채소 섭취, 주관적 수면 충족 등의 변인이 보정됨; 행동습관 패턴 1, 2가지 행동습관(규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인) 모두 실천; 패턴 2, 규칙적인 신체활동만을 실천, 패턴 3, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 4, 2가지 행동습관 모두 미실천

*P<.05; **P<.01; ***P<.001

3.6. 논의

이 연구는 한국 중등학교 남녀 학생들의 행동습관 패턴과 비만의 연관성을 분석하여 규칙적인 신체활동 실천 및 좌식행동 가이드라인 실천과 같은 긍정적인 행동습관 실천 패턴이 낮은 비만율과 관계가 있음을 보여준 첫 번째 역학연구이다. 주요한 연구 결과는 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인을 모두 실천하는 긍정적인 행동습관 패턴에 비해 2가지 행동습관을 모두 실천하지 않는 부정적인 행동습관 패턴을 가지고 있는 경우 비만일 확률이 2배 이상인 것으로 나타났다. 그리고 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인 모두 실천하는 경우에 비해 남학생은 규칙적인 신체활동을 실천하더라도 좌식행동 가이드라인을 실천하지 않는 경우 비만 위험이 약 1.6배 더 높아지고, 여학생은 좌식행동 가이드라인을 실천하더라도 규칙적인 신체활동을 실천하지 않는 경우 비만 위험이 약 1.7배 더 높게 나타났다. 이러한 연구 결과는 비만 위험 감소를 위해서는 남녀 구분 없이 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인을 함께 실천하는 행동습관 패턴이 가장 효율적이며, 특히 남학생의 경우 규칙적인 신체활동 실천과 더불어 좌식행동 가이드라인의 실천의 중요성을, 여학생의 경우 좌식행동 가이드라인을 실천은 물론 규칙적인 신체활동 실천의 중요성을 시사한다. 또한 교차분석을 통해 행동습관 패턴에 따른 비만율을 살펴본 결과, 규칙적인 신체활동과 좌식행동 가이드라인을 모두 실천하는 경우 남학생은 13.8%, 여학생은 2.8%의 비만율을, 두 가지 행동습관을 모두 실천하지 않는 경우 남학생은 41.5%, 여학생은 65.3%의 비만율을 나타내었다($P < .001$). 이러한 결과는 규칙적인 신체활동과 좌식행동 가이드라인을 모두 이행하는 경우 비만일 가능성이 가장 낮으며, 이러한 행동습관들의 긍정적인 실천이 비만 예방에 복합적 효과가 있음을 보여 준다. 본 연구의 이러한 결과들은 신체활동 및 좌식행동의 복합적 효과 혹은 공동적 연관성을 살펴본 선행 연구들의 결과와 부분적으로 일치한다(Liao et al., 2011; Laurson et al., 2014; Carson et al., 2015; Laurson et al., 2008; Maher, 2013; Sugiyama et al., 2008). 이러한 두 행동습관의 시너지 작용은 신체활동 미실천이 에너지 소비 및 대사를 감소시키고, 좌식활동이 신체활동의 기회와 양을 감소시켜 에너지 소비를 저하함은 물론 간접적으로는 좌식활동과 더불어 발생할 수 있

는 추가적인 에너지 섭취를 증가시킴으로써 에너지 불균형을 가속화한 때문인 것으로 생각된다.

인구학적 특성과 식이, 수면 등의 건강행태 및 행동습관 특성을 보정한 후 각각의 신체활동 및 좌식행동과 비만의 연관성을 살펴본 [표 12]와 [표 13]의 결과는 이 두 행동습관이 독립적으로 비만과 연관되어 있음을 보여 준다. 이와 더불어, 남녀 분리하지 않고 [표 14]의 모형 3에 성별을 추가적으로 보정한 추가분석에서 패턴 2, 패턴 3, 패턴 4에서의 비만 위험이 각각 약 1.2배($P<.05$), 약 1.5배($P<.001$), 약 2배($P<.001$) 더 높게 나타남을 확인하였다. 이는 규칙적인 신체활동과 좌식행동 가이드라인 중 어느 하나라도 실천하지 않으면 비만 위험이 커지고 두 가지 모두 행하지 않을 경우에는 이 위험의 축적적·상승적 작용이 나타남을 의미한다. 이 연구의 압권인 [표 14]의 패턴 4에서 관찰할 수 있는 부정적인 행동습관 실천 패턴으로 인한 위험의 시너지 효과는 신체활동 및 좌식행동과 같은 행동습관들이 과체중/비만에 미치는 복합적 영향을 살펴본 몇몇 선행 연구들에서도 발견할 수 있다(Laurson et al., 2014; Lial et al., 2011; Laurson et al., 2008). 이러한 동반 상승 작용은 신체활동 미실천이 에너지 소비 및 대사를 감소시키고, 좌식활동이 신체활동의 기회와 양을 감소시켜 에너지 소비를 저하함은 물론 간접적으로는 좌식활동과 더불어 발생할 수 있는 추가적인 에너지 섭취를 증가시킴으로써 에너지 불균형을 가속화한 때문인 것으로 생각된다. 다만 본 연구와 다른 선행 연구의 오즈비 값들은 측정 도구, 범주화, 표집 크기 및 대상 등과 같은 방법적인 차이에 기인하는 것으로 추정된다. 예를 들어, 7-12세 학생 709명을 대상으로 한 Laurson 등(2008)의 연구에서는 습관적 신체활동을 만보계를 이용하여 직접 측정한 후 신체활동 권고 실천 여부를 AAP 기준에 따라 남학생 13,000보/일, 여학생 11,000보/일로 기준하였고, 스크린 시간 권고 실천을 TV 시청 시간과 비디오 게임 시간을 합산하여 하루 2시간 미만으로 정의하였으며, 과체중 위험의 평가를 위해 International Obesity Task Force에서 제시한 나이 및 성별 특이적 참조 기준에 따라 과체중과 비만을 산출하고 이 두 집단을 합쳐 과체중으로 정의하였다. 온라인 자가 기입방식으로 수집된 본 연구의 원시자료는 응답자가 긍정적인 요소인 신체활동은 과대평가하고 부정적인 요소인 좌식시간에 관한

응답은 과소평가하는 사회적 바람직성의 오류를 범할 가능성과 대중매체 등의 영향으로 좀 더 마른 신체 이미지를 추구하는 생애주기 특수성을 띄는 대상자 특성으로 인해 자신의 키를 과대평가하고 몸무게를 과소평가하여 전체적인 비만 대상자가 과소평가 되었을 개연성이 있다. 또한 객관적 도구를 이용한 정량적 측정으로 수집된 신체활동은 설문문항을 통한 조사에 비해 보다 일관된 결과를 얻음으로써 더 강한 연관성을 나타내는 것으로 여겨진다(Laurson, 2008). 한편, 본 연구와 비교하여 1/80에 불과한 학교 수를 대상으로 한 임의표집(10개교 vs. 800개교) 및 1/45에 불과한 대상자수(709명 vs. 31,380명), 32.7%P 더 낮은 참여율(64% vs. 96.7%) 등은 정량적·직접적 측정을 통한 신체활동 자료 수집 및 신체 측정을 통한 BMI 산출 과정을 고려한다면 그 차이를 인정할 만하다.

본 연구 결과 중 이전 선행 연구 결과들(Laurson et al., 2014; Lial et al., 2011; Laurson et al., 2008)과 다른 경향을 보여 주목할 점은 남학생은 규칙적인 신체활동을 실천하더라도 좌식행동 가이드라인을 실천하지 않는 경우, 여학생은 좌식행동 가이드라인을 실천하더라도 규칙적인 신체활동을 실천하지 않는 경우에 비만 위험이 더 높아진다는 사실이다. 이는 아마도 부분적으로는 여학생보다 남학생이 유의하게 더 많은 시간을 비디오 게임에 소비한다는 사실 때문에 TV 시간, 비디오 게임 시간을 비롯한 총 스크린 시간이 남학생들의 과체중이 될 위험에 더 큰 영향을 미쳤을 가능성이 크다(Anderson et al., 2007; Gentile et al., 2004). 실제로, 본 연구 대상자들의 추가분석을 통해서도 주중(113.87 ± 1.38 분/일 vs. 96.87 ± 1.35 분/일) 및 주말(199.81 ± 1.73 분/일 vs. 159.75 ± 1.93 분/일) 학습목적 이외 인터넷 사용 시간이 여학생보다 남학생이 더 많음을 확인할 수 있었다($P < .001$). 또한 일반적으로 신체활동 권고 이행은 특히 여학생들에 있어 과체중 가능성이 낮아지는 것과 더 강력히 연관이 있는 것으로 나타나기 때문인 것으로 설명할 수 있다(Laurson et al., 2008). 연구 결과 중 또 한 가지 흥미로운 사실은 규칙적인 신체활동 실천율(53.4% vs. 18.2%), 좌식행동 가이드라인 실천율(36.5% vs. 32.2%), 주관적 수면 충족률(32.5% vs. 22.5%)과 같은 각각의 행동습관들은 물론 행동습관 패턴 1의 실천율(20.0% vs. 5.9%)은 남학생이 더 높고 행동습관 패턴 4의 실천율(30.1% vs. 55.5%)은 여학생이 더 높음에도 불구하고,

비만 유병율은 남학생이 더 높다는 것이다(9.4% vs. 4.9%).

이는 유전적, 병인적, 환경적 요인 등을 배제하고 비만의 원인을 에너지 불균형이라는 측면에서 접근할 때, 비만의 효율적 예방을 위해서는 신체 활동이나 좌식행동 등과 같은 에너지 소비 행위는 물론 식생활과 같은 에너지 섭취 행위에 대한 고려가 요구됨을 암시한다. 실제로, 추가분석을 통해 주3회 이상 탄산음료 섭취율(34.5% vs. 21.1%), 주3회 이상 패스트푸드 섭취율(15.7% vs. 13.5%), 주3회 이상 라면 섭취율(27.1 vs. 18.8%), 주3회 이상 단맛음료 섭취율(45.1% vs. 38.4%) 등이 여학생보다 남학생이 더 높음을 발견하였으며, 최근 7일 동안 탄산음료를 마시지 않은 학생에 비해 매일 3번 이상 탄산음료를 마신 학생이 비만일 확률은 1.63배($P<.05$) 높았고, 최근 7일 동안 매일 3번 이상 과일을 먹은 학생에 비해 주 3-4번, 주 1-2번, 미섭취한 학생이 비만일 확률은 각각 1.32배($P<.05$), 1.57배($P<.001$), 1.86배($P<.001$) 더 높았으며, 최근 7일 동안 단맛이 나는 음료수를 마시지 않은 학생에 비해 매일 3번 이상 단맛이 나는 음료수를 마신 학생이 비만일 확률은 1.51배($P<.05$) 더 높았다. 따라서 미래 연구에서는 신체활동, 좌식행동, 수면행동과 같은 에너지 소비와 관련된 행동습관과 더불어 총칼로리 및 영양소별 섭취 정보와 같은 에너지 섭취와 관련된 행동습관을 포함한다면 보다 포괄적이고 통합적인 행동습관 분석을 가능케 할 것이다.

또 다른 가능한 설명은 다음과 같다. 여자청소년은 외모에 대한 관심이 그 어떤 생애주기보다도 높은 시기로, 의학적 평가에 의한 건강 기준보다 대중매체 등에 의해 형성된 편향된 미의 기준에 의한 신체 이미지 왜곡, 사회적 시선에 대한 부담, 건강한 체중조절방법에 대한 교육기회 부재 등의 문제가 복합적으로 작용하여 신체활동과 같은 적극적 실천을 통한 방법보다 단식과 같은 부적절한 방법으로 체중조절이 이루어지기 때문에 절대적인 BMI 수치가 낮게 관찰되는 것으로 사료된다. 이러한 부정적 주기 과정은 마른비만(normal weight obesity)을 유발할 가능성이 있으며, 이는 또 다시 여러 부정적인 건강상의 문제들을 이끌 수 있기 때문에 그 문제가 심각하다(Oliveros et al., 2014). 실제로 추가분석을 통해 남학생과 여학생의 신체 이미지 왜곡 인지율을 살펴본 결과, 남학생보다 여학생의 비율이 더 높았고(14.0% vs. 24.1%, $P<.001$), 주3일 이

상 격렬한 신체활동(45.3% vs. 15.8%, $P<.001$), 하루60분 주7일 신체활동(7.1% vs. 1.3%, $P<0.001$), 하루60분 주5일 이상 신체활동(16.8% vs. 4.3%, $P<.001$), 주3일 이상 근력강화운동(45.3% vs. 15.8%, $P<.001$)과 같은 신체활동 관련 주요 지표들에 있어 남학생과 비교하여 매우 저조한 실천율을 보여주었다. 또한 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 보고서에 따르면 만 5-17세 한국 아동·청소년의 비만을 포함한 과체중 비율은 남자 26.4%, 여자 14.1%로 나타났다(Indicators, OECD, 2015). 이는 조사에 포함된 OECD 국가 33개국 평균 남자 24.3%, 여자 22.1%와 비교하여 남자는 2.1%P 더 높고, 여자는 8%P 더 낮은 수치이며, 더욱 주목할 점은 비율의 남녀차 OECD 평균 2.1%P와 비교하여 우리나라는 12.3%P로 OECD 국가 중 가장 크게 나타났다는 것이다. 비록 국가 비교에 사용된 각 나라 자료들의 조사년도와 표집 등이 달라 제한점이 있다 하더라도 이러한 결과는 의미를 둘 만하다. 조사대상 총 39개국 중 우리나라와 같이 남자가 과체중 비율이 더 높고 비율의 남녀차가 5%P를 초과하는 국가는 8개국이었으며, 여자의 과체중 비율이 더 높은 국가는 스위스 등 8개국, 남녀의 과체중 비율이 동일한 나라는 슬로바키아 등 4개국이었으며 나머지 20개국은 남자의 과체중 비율이 더 높았으나 남녀차가 최대 5%P를 넘지 않았다. 이와 같은 통계 자료 및 제안된 가설들을 토대로 남녀 학생들의 큰 비만을 차이에 대한 기전 탐구는 물론 과생될 신체적, 정신적, 사회적 건강상의 영향들에 대한 차이 비교를 미래 연구과제로 제안하는 바이다.

이 연구의 강점은 첫째, 한국 청소년을 대상으로 대규모 국가통계를 이용하여 성별 특이적이고 복합적인 행동습관 특성과 비만의 연관성을 분석한 첫 번째 연구라는 점, 둘째, 체계적인 표집과정을 거쳐 수집된 원시자료를 이용한 복합표본설계 분석을 통해 가중치가 부여된 산출값들이 한국 남녀 청소년 전체의 특성을 대변하고 있다는 점, 셋째, 다양한 보정변인을 투입하여 잠재적 혼동변수의 영향을 최소화한 점, 넷째, 수집된 연구 대상자들의 다양한 정보 자료를 이용하여 실시한 추가분석을 통해 연구 결과를 보다 심도 있게 해석한 점, 마지막으로, 횡단적 원시자료의 태생적 한계로 인해 발생 가능한 인과관계 교란을 배제하기 위해 최근

30일 동안 체중조절을 위해 노력한 적이 있는 학생들을 분석대상에서 제외시켰다는 점이다.

하지만 이 연구가 가지는 몇 가지 강점에도 불구하고, 여전히 몇몇 제한점이 존재한다. 첫째, 이 연구에서 사용된 표본 크기에 비추어 비용적·시간적 측면에서 객관적·직접적 측정의 실현 가능성 문제가 제기된다 하더라도, 온라인 자기기입방식으로 수집된 자료의 특성으로 인해 과소평가된 체중과 과대평가된 신장으로 인해 결과적으로 종속변인으로 사용된 BMI가 과소평가 경향이 발생할 정보 오류의 가능성이 있다. 둘째, 신체활동 및 좌식행동 역시 정량적·객관적 측정도구 이용 없이 한 가지 지표에 대해 단일 문항의 설문만을 이용하여 수집된 자료라는 점과 회상 오류의 우려가 존재한다. 셋째, 비만을 에너지 불균형의 관점에서 보다 포괄적으로 접근하여 신체활동과 좌식행동과 같은 에너지 소비 측면뿐만 아니라 에너지 섭취 측면을 포함한 행동습관 패턴 구성이나 총 칼로리 및 영양소별 섭취량 등의 보정변인 투입을 고려하지 않았다. 넷째, 본 연구에서는 중·고강도 신체활동만을 관심으로 하였으나, 저강도 신체활동에 소비된 시간 역시 비만 예방에 긍정적인 역할을 한다는 보고가 지속적으로 축적됨에 따라(Kotz & Levine, 2005; Duvivier et al., 2013; Dowd et al., 2014) 신체활동에 대한 평가 시 서있기, 걷기, 다리 떨기와 같은 다양한 형태의 저강도 신체활동들에 대한 고려가 함께 이루어져야 할 것으로 생각된다. 다섯째, 학교 밖 청소년들의 자료 수집이 누락된 점과 이상치 범위에 포함된 자료들의 결측 처리로 인한 연구대상 정보 및 선택의 편향은 행동습관 패턴과 비만과의 실제 연관성을 과소 혹은 과대평가할 개연성을 내포하고 있다.

미래 연구에서는 이러한 제한점들을 보완하고, 추가적으로 객관적 신체활동량 측정도구를 통한 저강도 신체활동 및 수면 등과 같은 정보를 포함한 행동습관 패턴 구성으로 좀 더 세밀한 분석을 할 수 있을 것이다. 더 나아가, 서기 및 걷기와 같은 저강도 신체활동을 포함한 다양한 강도의 신체활동과 좌식행동, 수면을 포함하는 하루 24시간 동안의 통합적 행동습관에 대한 신뢰도 높은 자료 수집과 상호보완적 조성분석을 통해 좀 더 완성도 높은 연구 결과를 기대할 수 있을 것이다.

마지막으로, 지속적으로 증가하는 청소년 비만의 해결을 위하여 성별

및 행동습관의 특이성을 고려한 통합적 접근을 통한 청소년 건강증진 정책 수립 및 교육 이행의 필요성을 제안하는 바이다.

3.7. 결론

본 연구는 한국 청소년의 특성을 대변하는 국가통계자료를 이용하여 행동습관 패턴 및 비만 유병률을 살펴보고, 행동습관 패턴과 비만의 연관성을 분석할 목적으로 수행되었다. 이를 위해 중1부터 고3까지 남녀 학생 31,830명을 대상으로 복합표본설계 로지스틱 회귀분석 등을 실시한 결과, 다음과 같은 결론에 도달하였다.

첫째, 여학생에 비해 남학생은 주3회 이상 패스트푸드 섭취율, 1일 3회 이상 채소 섭취율, 주관적 수면 충족률, 비만율, 규칙적인 신체활동 실천율, 좌식행동 가이드라인 실천율은 더 높고, 1일 1회 이상 과일 섭취율은 더 낮다.

둘째, 여학생에 비해 남학생은 더 좋은 행동습관 패턴을 가지고 있다. 즉 남학생은 규칙적인 신체활동과 좌식행동 가이드라인을 동시에 실천하는 비율이 더 높고, 규칙적인 신체활동과 좌식행동 가이드라인을 동시에 실천하지 않는 비율이 더 낮다.

셋째, 남학생의 경우 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인을 모두 실천하는 경우에 비해 규칙적인 신체활동을 실천하더라도 좌식행동 가이드라인을 실천하지 않는 경우 비만 위험은 약 1.6배 더 커진다.

넷째, 여학생의 경우 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인을 모두 실천하는 경우에 비해 좌식행동 가이드라인을 실천하더라도 규칙적인 신체활동을 실천하지 않는 경우 비만 위험은 약 1.7배 더 커진다.

다섯째, 남녀학생 모두 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인을 모두 실천하는 경우에 비해 규칙적인 신체활동 및 좌식행동 가이드라인을 모두 실천하지 않는 경우 비만 위험은 2배 이상 더 커진다.

여섯째, 규칙적인 신체활동과 좌식행동 가이드라인을 함께 실천하는 것은 비만 예방에 대해 축적성 상승효과가 있다. 따라서 비만 예방 효과

를 높이기 위해서는 규칙적인 신체활동 실천 및 좌식행동 가이드라인을 함께 실천하는 행동습관이 요구된다. 특히, 남학생은 규칙적인 신체활동을 실천하는 경우라 하더라도 좌식행동 가이드라인을 실천하지 않는 경우, 여학생은 좌식행동 가이드라인을 실천하는 경우라 하더라도 규칙적인 신체활동을 실천하지 않는 경우 비만 위험이 높아지기 때문에 남학생의 경우 규칙적인 신체활동 실천뿐만 아니라 좌식행동 가이드라인 실천과 여학생의 경우 좌식행동 가이드라인 실천뿐만 아니라 규칙적인 신체활동 실천에 대한 더욱 큰 노력과 지도가 필요하다.

일곱째, 청소년의 긍정적인 행동습관 형성을 통한 비만을 감소를 위해 체계적이고 지속적인 교육 및 정책적 방안이 요구된다.

제 4 장

한국 청소년의 행동습관 패턴과 정신건강의 연관성

Combinations of physical activity, sedentary
behavior, and sleep: Relationships with
mental health in Korean adolescents

4.1. 서론

규칙적인 신체활동 참여와 좌식행동 제한이 다측면에 걸친 청소년 건강에 여러 이득을 가져온다는 수많은 증거들이 있다(Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008a). 하지만 전 세계적으로 청소년의 건강행태와 건강수준은 우려할 만한 수준이다(Mendis, 2014). 심신이 건강한 청소년 육성은 국가 미래발전의 원동력이기에 각국 정부와 기관들은 청소년의 건강증진을 위한 신체활동 가이드라인을 공표하고 실천을 독려하고 있다. 이들의 내용을 종합하면 현재 청소년을 위한 신체활동 및 좌식행동 가이드라인의 국제적 합의는 중·고강도 신체활동 매일 1시간 이상, 좌식행동시간 하루 2시간 미만 실천이다(WHO, 2010). 이에 따라 건강 연구는 주로 중·고강도 이상의 신체활동이 다양한 건강 결과에 미치는 영향에 관한 연구에 초점이 맞춰져 있다. 물론 중·고강도 신체활동이 중요한 건강상의 이득을 제공한다는 사실에는 의심의 여지가 없다. 하지만, 신체적으로 매우 활동적인 아동청소년에게조차도 중·고강도 신체활동은 하루 24시간 중 5% 미만의 작은 부분을 차지할 뿐, 그에 비해 수면과 좌식행동 등은 하루 중 거의 95%에 달하는 비율을 차지한다(Chaput et al., 2014). 따라서 좌식행동과 수면을 간과하고 중·고강도 신체활동에만 초점을 맞추는 것은 행동습관과 건강의 상호관계에 대한 매우 제한적인 설명이 될 수밖에 없다.

또한 중·고강도 신체활동과는 독립적으로 과도한 좌식행동이 여러 건강 지표들에 부정적인 영향을 미친다는 보고들이 늘어가고 있다(Jakes et al., 2003; Ekelund et al., 2006; Healy et al., 2008; Bankoski et al., 2011; Koster et al., 2012). 예를 들자면, 신체활동 가이드라인을 충족하는 사람일지라도 과도한 좌식행동시간을 가지고 있는 사람의 경우 부정적인 건강상의 결과들을 초래할 수 있다(Healy et al., 2008). 특히 행동습관 중 수면은 신체활동이나 좌식행동만큼 건강관련 연구에 큰 주목을 받지 못한 것이 사실이다(Chen et al., 2008). 하지만 부적절한 수면 역시 비만, 제2형 당뇨, 우울, 자살 생각, 저조한 학력 등과 같은 많은 부정적인 건강 결과들을 유발하는 것으로 알려져있다(Chen et al., 2006; Chen

et al., 2008; Goldstein et al., 2008; Gupta et al., 2002; Kempf et al., 2008; Mak et al., 2012; Owens et al., 2014). 전술한 내용들을 종합하면 24시간 내에 일어나는 총체적인 행동습관의 틀 안에서 신체활동, 좌식행동, 그리고 수면의 일정한 행동패턴을 가정해 볼 수 있다. 이는 각각의 행동습관을 관찰하기 보다는 패턴 분석을 통해 총체적이고 통합적인 행동습관의 효과를 탐구하는 것이다. Guallar-Castillón et al. (2014)은 실제로 이러한 유형의 분석은 각각의 독립적인 효과에 대한 다소 인위적인 평가를 넘어 실제 일상생활에서 일어나는 것처럼 신체활동, 좌식행동 및 수면 사이의 대체 및 상호작용을 설명할 수 있으며, 개념적으로는 패턴 분석은 다양한 유형의 활동에서 소비된 시간의 광범위한 전반적 상황을 나타내므로 각각의 요소들보다 건강 위험을 더 많이 예측할 수 있다고 주장한다. 현재까지 신체활동과 좌식행동처럼 2가지 행동습관을 결합한 패턴과 과체중/비만과의 연관성을 탐색한 연구(Laurson et al., 2008; Sugiyama et al., 2008; Liao et al., 2011; Maher et al., 2013)나 신체활동, 좌식행동, 수면의 3가지 행동습관의 통합적 관점에서 비만이나 심장 대사건강을 살펴본 연구(Laurson et al., 2014; Chastin et al., 2015)는 있으나 신체활동, 좌식행동, 수면을 통합하여 정신건강과의 연관성을 살펴본 연구는 존재하지 않는다. 따라서 행동습관의 통합적 관점에서 종속변인을 관찰해야 할 필요성에 대한 문제제기와 함께 본 연구에서는 보다 광범위한 신체활동, 좌식행동, 그리고 수면을 포함하는 행동습관 패턴과 청소년 정신건강 사이의 연관성을 살펴보고 정신건강 향상을 위한 행동습관 실천 방향에 대한 기초자료를 제공하고자 한다.

4.2. 자료 및 방법

청소년건강행태온라인조사는 우리나라 청소년의 건강행태를 파악하기 위해, 중1-고3 학생을 대상으로 실시하는 익명성 자기기입식 온라인조사이다. 제11차(2015년) 청소년건강행태온라인조사는 흡연, 음주, 신체활동, 식생활, 비만 및 체중조절, 정신건강 등 14개 영역에 걸쳐 125개 문항을 조사하였으며, 111개 지표를 산출하였다(교육부 등, 2015a). 본 연구에서 사용된 설문문항 및 지표는 우리나라의 국민건강영양조사, 미국의 YRBS(Youth Risk Behavior Survey), 유럽의 HBSC(Health Behavior in School-aged Children Study) 등의 국내외 자료를 근거로 각각의 분과 자문위원회를 통해 개발되었다(보건복지가족부 등, 2008). 3차 조사의 주요 지표들에 대한 신뢰도와 타당도를 검증한 선행 연구에서 스트레스 인지율, 우울감 경험률, 자살 사고율, 자살 시도율은 각각 0.58, 0.50, 0.58, 0.70의 카파값을 보여 Landis & Koch(1977)가 제시한 Cohen의 카파값에 대한 평가 기준에 의하면 중등도의 일치-충분한 일치의 설문 신뢰도를 보고한 바 있다(박순우 등, 2009). 조사당일 조사지원 담당교사는 인터넷이 가능한 학교 컴퓨터실로 표본학급 학생을 인솔하여 1인 1대 컴퓨터를 배정하고, 무작위로 자리를 배치하였다. 학생 1명당 1장의 학생용 안내문을 배부한 후 조사 필요성 및 참여방법을 설명하였으며, 표본학생은 안내문에 인쇄되어 있는 참여번호로 홈페이지에 접속하여 설문에 참여하였다. 조사지원 담당교사는 조사지침에 따라(표본학급 담임교사 입실 불가능, 학생들이 사용하는 컴퓨터 화면 보기 금지, 설문문항 질문에 관한 답변 금지 등) 조사를 주관하였다. 조사전체과정은 수업시간 45-50분 동안 진행되었으며, 설문 완료 후 학생들에게 답례품이 지급되었다(교육부 등, 2015a).

본 연구의 원시자료로 사용된 제11차(2015년) 청소년건강행태온라인조사 원시자료는 중학교 400개교, 고등학교 400개교 총 800개교의 70,362명을 대상으로 조사하였으며, 797개교, 68,043명이 조사에 참여하여 96.7%의 참여율을 보였다(교육부 등, 2015a). 본 연구 대상자 68,043명은 한국 전체 청소년을 대변하는 만 12-18세의 중학교 1학년부터 고등학교 3학년까지 남녀 학생으로, 이들의 조성은 남중학생 17,858명(24.5%), 여중학생 16,441명(22.4%), 남고등학생 17,346명(27.6%), 여고등학생 16,398명

(25.4%)으로 이루어져 있다. 자료의 논리적 오류 처리는 다음과 같이 하였다(교육부 등, 2015b).

- 학년 논리적 오류: 참여번호의 학년코드와 학년 설문문항간의 불일치에서 발생하였으며, 동일한 학교 내에서 학년별 조사시간대를 비교하여 같은 시간대의 학년 값으로 대체
- 성별 논리적 오류: 남학교, 여학교와 성별 설문문항간의 불일치에서 발생하였으며, 남학교인데 여학생으로 응답한 경우는 남학생으로 값을 대체하였고, 여학교인데 남학생이라 응답한 경우는 여학생으로 값을 대체하였다.

이상치 처리는 만나이, 신장, 체중이 각각의 이상치 범위에 속하면 결측 처리하였다[표 15]. 본 연구에 사용된 각 변인 중 결측 내용은 아래와 같다.

- 연령: 68,043명 중 372명이 결측 처리되어 총 67,671명(남학생 34,971명, 여학생 32,700명) 분석
- 신장, 체중, BMI: 68,043명 중 1,975명이 결측 처리되어 총 66,068명(남학생 34,152명, 여학생 31,916명) 분석
- 만성질환 치료경험: 68,043명 중 305명이 결측 처리되어 총 67,738명(남학생 35,021명, 여학생 32,717명) 분석
- 좌식행동 가이드라인 실천, 행동습관 패턴: 68,043명 중 2,903명이 결측 처리되어 총 65,140명(남학생 33,650명, 여학생 31,490명) 분석
- 신체이미지 왜곡 인지: 68,043명 중 대상자 아님(2007년 소아 및 청소년 성장도표 연령별 체질량지수 기준 85백분위수 미만인 자) 10,399명(남학생 5,642명, 여학생 4,757명)과 결측 1,975명(남학생 1,052명, 여학생 923명)을 제외한 55,669명(남학생 28,510명, 여학생 27,159명)을 분석

표 15. 이상치 처리 변수 및 방법

이상치 처리 변수	이상치 범위	처리 방법	비고
만나이	만12세 미만이거나 만19세 이상인 경우	·결측 처리	
신장 체중	(성별, 학년별) 평균 \pm 3*표준편차 범위를 벗어나는 값	·신장, 체중 중 하나라도 이상치 범위에 속하면 둘 다 결측처리 · 신장, 체중 이상치 처리 후 산출된 BMI 가 이상치 범위에 속하면 신장, 체중 둘 다 결측 처리	·만나이가 이상치 범위에 속하면 신 장, 체중 둘 다 결 측 처리
앉아서 보낸 시간	학습과 여가시간의 하루 총합이 24시간 이상인 경우	·결측 처리	·이상치 범위에 속하면 둘 다 결 측 처리

(교육부 등, 2015b)

그 외 조사개요, 표본설계, 자료구조 등 보다 자세한 내용은 제11차 (2015년) 청소년건강행태온라인조사 통계 및 청소년건강행태온라인조사 원시자료 이용지침서에 기술되어 있다(교육부 등, 2015a; 교육부 등, 2015b).

4.3. 설문과 변인 정의

제11차(2015년) 조사는 신체활동과 비만 및 체중조절 등 12개 영역, 총 111개 지표를 산출하였으며, 설문문항 및 지표는 국내외 자료를 근거로 각 영역별 분과 자문위원회를 통해 개발되었다(교육부 등, 2015a). 자세한 설문 문항과 지표 정의 등은 원시자료 이용지침서에 제시되어 있다(교육부 등, 2015b).

4.3.1. 독립 변인

4.3.1.1. 행동습관 패턴

신체활동, 좌식행동, 그리고 수면을 포함하는 8가지 경우의 수로 구성된 통합적 행동습관 패턴을 독립 변인으로 하였다[표 16]. 규칙적인 신체활동 실천은 아래 3가지 항목 중 한 가지 이상 만족하는 경우를 규칙적인 신체활동 ‘실천’ 학생으로 조작적 정의하였다.

- 최근 7일 동안, 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을(종류에 상관없이) 하루 총합이 60분 이상 한 날이 5일 이상
- 최근 7일 동안, 숨이 많이 차거나 몸에 땀이 날 정도의 격렬한 신체활동을 20분 이상 한 날이 3일 이상
- 최근 7일 동안, 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 역기 들기, 아령, 철봉, 평행봉 같은 근육 힘을 키우는 운동(근력강화운동)을 한 날이 3일 이상

표 16. 행동습관 패턴

	규칙적인 신체활동	좌식행동 가이드라인	주관적 수면 충족
행동습관			
패턴 1	실천	실천	실천
패턴 2	실천	실천	미실천
패턴 3	실천	미실천	실천
패턴 4	미실천	실천	실천
패턴 5	실천	미실천	미실천
패턴 6	미실천	실천	미실천
패턴 7	미실천	미실천	실천
패턴 8	미실천	미실천	미실천

좌식행동 가이드라인 실천은 “최근 7일 동안, 하루 평균 앉아서 보낸 시간이 몇 시간 정도입니까?”라는 질문에 대한 응답을 이용하여 일주일 간 좌식행동시간을 아래와 같이 가중치를 주어 산출하였으며, 좌식행동 2시간 미만인 학생을 좌식행동 가이드라인 ‘실천’ 학생으로 정의하였다.

좌식행동시간/주=

주중 학습목적 이외 앉아서 보낸 시간*5/7+주말 학습목적 이외 앉아서 보낸 시간*2/7

수면은 주관적 수면 충족률 지표를 이용하였다. “최근 7일 동안, 잠을 잔 시간이 피로회복에 충분하다고 생각합니까?”라는 질문에 대한 응답 “① 매우 충분하다 ② 충분하다 ③ 그저 그렇다 ④ 충분하지 않다 ⑤ 전혀 충분하지 않다”를 이용하여 ‘매우 충분’ 또는 ‘충분’하다고 응답한 경우를 충분한 수면을 취하는 학생으로 조작적 정의하였다(교육부 등, 2016b).

4.3.2. 종속 변인

4.3.2.1. 스트레스 인지

“평상시 스트레스를 얼마나 느끼고 있습니까?”라는 질문과 그에 대한 응답 “①대단히 많이 느낀다 ②많이 느낀다 ③조금 느낀다 ④별로 느끼지 않는다 ⑤전혀 느끼지 않는다”를 이용하여 원시자료 이용지침서에서 제시한 2015년 지표정의에 따라 재범주화하여 “①저위험, ②고위험”으로 2범주화 하였다(교육부 등, 2016b).

4.3.2.2. 우울감 경험

“최근 12개월 동안 2주 내내 일상생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낀 적이 있었습니까?”라는 질문과 그에 대한 응답 “①없다 ②있다”를 이용하여 2범주화 하였다(Kann, 2016; 교육부 등, 2016b).

4.3.2.3. 자살 생각

“최근 12개월 동안, 심각하게 자살을 생각한 적이 있었습니까?”라는

설문과 그에 대한 응답 “①최근 12개월 동안 없다 ②최근 12개월 동안 있다”를 이용하여 2범주화 하였다(Kann, 2016; 교육부 등, 2016b).

4.3.2.4. 자살 계획

“최근 12개월 동안, 자살하기 위해 구체적인 계획을 세운 적이 있었습니까?”라는 설문과 그에 대한 응답 “①최근 12개월 동안 없다 ②최근 12개월 동안 있다”를 이용하여 2범주화 하였다(Kann, 2016; 교육부 등, 2016b).

4.3.2.5. 자살 시도

“최근 12개월 동안, 자살하기 위해 구체적인 계획을 세운 적이 있었습니까?”라는 설문과 그에 대한 응답 “①최근 12개월 동안 없다 ②최근 12개월 동안 있다”를 이용하여 2범주화 하였다(Kann, 2016; 교육부 등, 2016b).

4.3.2.6. 신체이미지 왜곡 인지

“자신의 체형이 어떻다고 생각합니까?”라는 설문과 그에 대한 응답 “①매우 마른 편이다 ② 약간 마른 편이다 ③ 보통이다 ④ 약간 살이 찢 편이다 ⑤ 매우 살이 찢 편이다”와 자가 기입한 신장과 체중을 이용하여 2007년 소아 및 청소년 성장도표 연령별 체질량지수 기준 85백분위수 미만인 자 중에서 자신의 체형을 살이 찢 편이라고 인지하는 사람을 신체 이미지 왜곡 인지자로 2범주화 하였다(교육부 등, 2016b).

4.3.2.7. 주관적 행복 인지

“평상시 얼마나 행복하다고 생각합니까?”라는 설문과 그에 대한 응답 “① 매우 행복한 편이다 ② 약간 행복한 편이다 ③ 보통이다 ④ 약간 불행한 편이다 ⑤ 매우 불행한 편이다”를 이용하여 “① 행복한 편 ② 행복하지 않은 편”으로 2범주화 하였다(오정우 등, 2015).

4.3.2.8. 주관적 건강 인지

“평상시 자신의 건강상태가 어떻다고 생각하십니까?”라는 설문과 그에

대한 응답 “① 매우 건강한 편이다 ② 건강한 편이다 ③ 보통이다 ④ 건강하지 못한 편이다 ⑤ 매우 건강하지 못한 편이다”를 이용하여 “① 건강한 편 ② 건강하지 않은 편”으로 2범주화 하였다(교육부 등, 2016b).

4.3.2.9. 학업성적

“최근 12개월 동안, 학업 성적은 어떻습니까?”라는 설문과 그에 대한 응답 “① 상 ② 중상 ③ 중 ④ 중하 ⑤ 하”를 이용하여 “① 높음 ② 높지 않음”으로 2범주화 하였다.

4.3.3. 보정 변인

산출값에 대한 잠재적 혼동 변수의 효과를 배제시키기 위하여 다음과 같은 보정 변인을 사용하였다.

1) 학년. 가능한 응답 분포는 중학교 1학년부터 고등학교 3학년까지이다.

2) 학업성적. 가능한 응답 분포는 상, 중상, 중, 중하, 하이다.

3) 거주형태. 현재 거주형태는 어떻습니까? 라는 설문과 그에 대한 응답 ① 가족과 함께 살고 있다 ② 친척집에서 살고 있다 ③ 하숙, 자취, 기숙사(친구들과 같이 사는 경우 포함) ④ 보육시설(고아원, 사회복지시설, 보육원)을 이용하였다.

4) 경제적 상태. 가능한 응답 분포는 상, 중상, 중, 중하, 하이다.

5) 아버지 학력. 가능한 응답 분포는 중학교 졸업 이하, 고등학교 졸업, 대학교 졸업 이상(전문대학교 졸업 포함), 잘 모름이다.

6) 어머니 학력. 가능한 응답 분포는 중학교 졸업 이하, 고등학교 졸업, 대학교 졸업 이상(전문대학교 졸업 포함), 잘 모름이다.

7) 현재 흡연. 최근 30일 동안, 담배를 한 대(한 개비)라도 피운 날은 며칠입니까? 라는 설문과 그에 대한 응답 ① 최근 30일 동안 없다 ② 월

1-2일 ③ 월 3-5일 ④ 월 6-9일 ⑤ 월 10-19일 ⑥ 월 20-29일 ⑦ 매일
을 이용하여 원시자료 이용지침서에서 제시한 2015년 지표정의에 따라
두 그룹으로 이분화 하였다: Yes(②+③+④+⑤+⑥+⑦)와 NO(①)

8) 현재 음주. 최근 30일 동안, 1잔 이상 술을 마신 날은 며칠입니까? 라는
설문과 그에 대한 응답 ① 최근 30일 동안 없다 ② 월 1-2일 ③ 월
3-5일 ④ 월 6-9일 ⑤ 월 10-19일 ⑥ 월 20-29일 ⑦ 매일을 이용하여
원시자료 이용지침서에서 제시한 2015년 지표정의에 따라 두 그룹으로
이분화 하였다: Yes(②+③+④+⑤+⑥+⑦)와 NO(①)

9) 만성질환(천식/알레르기비염/아토피피부염) 치료경험. 최근 12개월 동
안, “천식/알레르기비염/아토피피부염” 치료를 받은 적이 있습니까? 라는
설문과 그에 대한 응답 ① 증상이 없더라도 규칙적으로 치료받았다 ②
증상이 있을 때만 치료받았다 ③ 치료받지 않았다는 이용하여 두 그룹으
로 이분화 하였다: Yes(①+②)와 NO(③)

10) 폭력으로 인한 병원 치료 경험. 최근 12개월 동안, 친구, 선배, 성인
에게 폭력(신체적 폭행, 협박, 따돌림 등)을 당해 병원에서 치료를 받은
적이 있습니까? 라는 설문과 그에 대한 응답 ① 0번 ② 1번 ③ 2번 ④ 3
번 ⑤ 4번 ⑥ 5번 ⑦ 6번 이상을 이용하여 두 그룹으로 이분화 하였다:
Yes(②+③+④+⑤+⑥+⑦)와 NO(①)

4.4. 통계 분석

모든 자료의 분석은 SPSS 프로그램(version 18.0, Chicago, USA)으로 분석하였으며, 한국 청소년 전체의 대표값을 제시하기 위하여 복합표본 설계분석을 이용하였다. 가중되지 않은 빈도와 가중치가 적용된 백분율을 통하여 연구대상자의 신체적, 인구사회학적, 건강행태, 정신건강 특성을 기술하고, 성별에 따른 8가지 통합적 행동습관 패턴과 정신건강의 연관성을 분석하기 위하여 복합표본설계 로지스틱 회귀분석을 실시하여 오즈비(Odds Ratio; OR)와 95% 신뢰구간(Confidence Interval; CI)을 산출하였다.

성별에 따른 3가지 각각의 행동습관과 9가지 정신건강 변인과의 연관성을 알아보기 위하여 보정되지 않은 산출값 모형1, 학년, 학업성적, 거주형태, 경제적 상태, 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등의 변인을 보정한 모형 2, 모형 2에 추가적으로 나머지 2개의 행동습관 변인들을 보정한 모형 3으로 나누어 각각의 행동습관과 정신건강과의 연관성 분석하였다.

행동습관 패턴과 정신건강의 연관성을 알아보기 위하여 보정되지 않은 산출값 모형 1, 학년, 학업성적, 거주형태, 경제적 상태 등의 변인을 보정한 모형 2, 모형 2에 추가적으로 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등을 보정한 모형 3으로 나누어 8가지 행동패턴과 정신건강의 연관성을 분석하였다. 학업성적 변인의 경우 모형 2에서 학년, 거주형태, 경제적 상태, 아버지 학력, 어머니 학력 등의 변인을 보정, 모형 3에서 모형 2에 추가적으로 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등을 보정하여 분석하였다.

모든 분석의 유의수준은 $p<.05$ 로 설정하였다.

4.5. 결과

4.5.1. 연구 대상의 신체적 특성

연구 대상의 신체적 특성은 [표 17]과 같다. 연령 평균은 15.09 ± 0.02 세 (남학생 15.09 ± 0.04 세, 여학생 15.08 ± 0.04 세)이다. 신장 평균은 165.33 ± 0.16 cm(남학생 170.19 ± 0.11 cm, 여학생 160.05 ± 0.05 cm), 체중 평균은 57.40 ± 0.15 kg(남학생 61.61 ± 0.15 kg, 여학생 52.83 ± 0.09 kg), BMI 평균은 20.89 ± 0.02 kg/m²(남학생 21.16 ± 0.03 kg/m², 여학생 20.59 ± 0.03 kg/m²)로 나타났다.

표 17 . 연구 대상의 신체적 특성

특성	남학생 (N=35,204)	여학생 (N=32,839)	합계 (N=68,043)	유의수준
연령(세)	15.09 ± 0.04	15.08 ± 0.04	15.09 ± 0.02	.858
신장(cm)	170.19 ± 0.11	160.05 ± 0.05	165.33 ± 0.16	<.001
체중(kg)	61.61 ± 0.15	52.83 ± 0.09	57.40 ± 0.15	<.001
BMI(kg/m ²)	21.16 ± 0.03	20.59 ± 0.03	20.89 ± 0.02	<.001

값은 추정 평균±표준 오차로 표시됨

P값은 복합표본설계 일반선형모형분석에 의해 산출됨

4.5.2. 연구 대상의 인구사회학적 특성

남중학생 17,858명(24.5%), 여중학생 16,441명(22.4%), 남고등학생 17,346(27.6%), 여고등학생 16,398(25.4%)로 구성된 한국 전체 청소년을 대변하는 만 12-18세의 중학교 1학년부터 고등학교 3학년 남녀 학생 68,043명인 연구 대상자의 인구사회학적 특성은 [표 18]에 기술되어 있다. 학업성적은 남학생의 경우 상 13.9%, 중상 24.1%, 중 26.8%, 중하 23.5%, 하 11.7%의 분포를 보였고, 여학생의 경우 각각 11.2%, 26.1%, 29.1%, 23.7%, 9.8%였다. 거주형태는 남학생의 경우 95.2%가 가족과 함께 살고 있다고 응답하였고, 친척집 0.8%, 하숙, 자취, 기숙사 3.4%, 보육 시설 0.6%로 나타났다. 여학생의 경우는 각각 96.2%, 0.8%, 2.7%, 0.3%였다. 아버지 학력은 남학생의 경우 대졸 이상이 50.5%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 고졸(26.5%), 중졸 이하(2.5%)가 뒤를 이었다. 여학생의 경우도 유사한 경향을 보였으며 각각 49.7%, 28.9%, 2.4%로 나타났다. 어머니 학력 역시 남녀 학생 모두 대졸 이상, 고졸, 중졸 이하 순으로 높은 비율을 보였다(44.1%, 32.7%, 1.9% vs. 43.4%, 38.0, 2.3). 경제적 상태는 남학생의 경우 상 10.8%, 중상 28.0%, 중 44.7%, 중하 13.1%, 하 3.4%의 비율을 보였으며 여학생의 경우 각각 7.3%, 중상 46.3%, 중 49.0%, 중하 14.3%, 하 3.0%로 나타났다.

표 18. 연구 대상의 인구사회학적 특성

특성	남학생 (N=35,204)	여학생 (N=32,839)	합계 (N=68,043)	유의수준
학년				0.986
중1	5,576(13.8)	5,210(13.7)	10,786(13.7)	
중2	6,038(15.6)	5,404(15.6)	11,442(15.6)	
중3	6,244(17.7)	5,827(17.6)	12,071(17.7)	
고1	5,785(17.4)	5,337(17.4)	11,122(17.4)	
고2	5,777(17.6)	5,336(17.5)	11,113(17.6)	
고3	5,784(17.9)	5,725(18.2)	11,509(18.1)	
학업성적				<.001
상	4,885(13.9)	3,730(11.2)	8,615(12.6)	
중상	8,505(24.1)	8,570(26.1)	17,075(25.1)	
중	9,464(26.8)	9,488(29.1)	18,952(27.9)	
중하	8,219(23.5)	7,775(23.7)	15,994(23.6)	
하	4,131(11.7)	3,276(9.8)	7,407(10.8)	
거주형태				.043
가족과 함께	33,359(95.2)	31,434(96.2)	64,793(95.7)	
친척집에서	306(0.8)	253(0.8)	559(0.8)	
하숙, 자취, 기숙사	1,311(3.4)	1,021(2.7)	2,332(3.0)	
보육시설	228(0.6)	131(0.3)	359(0.5)	
아버지 학력				.005
중졸 이하	912(2.5)	822(2.4)	1,734(2.4)	
고졸	9,576(26.5)	9,651(28.9)	19,227(27.7)	
대졸 이상	16,980(50.5)	15,671(49.7)	32,651(50.1)	
잘 모름/해당없음	7,736(20.6)	6,695(19.0)	14,431(19.8)	
어머니 학력				<.001
중졸 이하	700(1.9)	774(2.3)	1,474(2.2)	
고졸	11,471(32.7)	12,490(38.0)	23,961(36.5)	
대졸 이상	15,027(44.1)	13,757(43.4)	28,784(45.3)	
잘 모름/해당없음	8,006(21.3)	5,818(7.8)	13,824(18.9)	
경제적 상태				<.001
상	3,807(10.8)	2,407(7.3)	6,214(9.1)	
중상	9,767(28.0)	8,549(26.4)	18,316(27.2)	
중	15,788(44.7)	16,174(49.0)	31,962(46.7)	
중하	4,611(13.1)	4,719(14.3)	9,330(13.7)	
하	1,231(3.4)	990(3.0)	2,221(3.2)	

값은 가중되지 않은 빈도(가중치가 적용된 백분율)로 표시됨

P값은 복합표본설계 교차분석(Pearson's chi-squared test)에 의해 산출됨

4.5.3. 연구 대상의 건강행태 특성

[표 19]는 연구 대상의 건강행태 특성을 보여주고 있다.

현재흡연율은 여학생에 비해 남학생이 3배 이상 높은 비율을 보였고 (11.9% vs. 3.2%, $P<.001$), 현재음주율 역시 남학생이 여학생보다 더 높게 나타났다(20.0% vs. 13.1%, $P<.001$). 최근 12개월 동안 천식, 알레르기비염, 또는 아토피피부염과 같은 만성질환 치료경험은 여학생이 남학생보다 높았으며(31.5 vs. 29.1% $P<.001$), 폭력피해 치료경험은 여학생보다 남학생에게서 더 높은 비율을 보였다(3.2% vs. 1.3% $P<.001$). 행동습관 관련 변인들은 여학생보다 남학생에게서 더 높은 비율을 발견하였다. 즉 남학생 10명중 6명 정도는 규칙적 신체활동을 실천하는 것으로 나타났으며, 남녀 학생의 규칙적 신체활동 실천율은 여학생에 비해 남학생이 2배 이상 높았다(60.2% vs. 27.9%, $P<.001$). 또한 좌식행동 가이드라인은 남학생 36.9%, 여학생 31.1%가 실천하는 것으로 나타났고 ($P<.001$), 주관적 수면 충족률 역시 남학생이 여학생보다 더 높았다 (33.3% vs. 22.2%, $P<.001$). 마지막으로, 행동습관 패턴의 경우 규칙적 신체활동 실천, 좌식행동 가이드라인 실천, 주관적 수면 충족 모두를 실천하는 패턴 1의 비율은 여학생에 비해 남학생이 3배 이상 높았고(8.4% vs. 2.3%, $P<.001$), 규칙적 신체활동을 포함하여 좌식행동 가이드라인과 주관적 수면 충족을 실천하는 패턴 2와 패턴 3의 경우도 역시 남학생이 여학생보다 각각 2배 이상 높은 비율을 나타냈다(14.4% vs. 6.4%, $P<.001$; 12.9% vs. 4.8%, $P<.001$). 규칙적 신체활동 실천을 제외한 좌식행동 가이드라인과 주관적 수면 충족 2가지 행동습관을 실천하는 패턴 4의 경우는 남학생보다 여학생이 더 높은 비율을 보였다(4.7% vs. 4.4%, $P<.001$). 3가지 행동습관 중 1가지만을 실천하는 패턴 5, 패턴 6, 패턴 7의 경우 규칙적 신체활동만을 실천하는 패턴 5에서만 더 높은 남학생의 비율을 확인하였고(24.6% vs. 14.3%, $P<.001$), 좌식행동 가이드라인만을 실천하는 패턴 6과 주관적 수면 충족만을 실천하는 패턴 7은 남학생보다 여학생이 더 높은 비율을 보여주었다(17.7% vs. 9.8%, $P<.001$; 10.4% vs. 7.8%, $P<.001$). 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않는 패턴 8은 남학생에 비해 여학생이 2배 이상 비율을 나타내었다(39.4% vs. 17.9%, $P<.001$).

표 19. 연구 대상의 건강행태 특성

특성	남학생 (N=35,204)	여학생 (N=32,839)	합계 (N=68,043)	유의수준
현재흡연				<.001
아니오	31,105(88.1)	31,815(96.8)	62,920(92.2)	
예	4,099(11.9)	1,024(3.2)	5,123(7.8)	
현재음주				<.001
아니오	28,376(80.0)	28,646(86.9)	57,022(83.3)	
예	6,828(20.0)	4,193(13.1)	11,021(16.7)	
만성질환 치료경험				<.001
없음	24,989(70.9)	22,657(68.5)	47,646(69.8)	
있음	10,032(29.1)	10,060(31.5)	20,092(30.2)	
폭력피해 치료경험				<.001
없음	34,076(96.8)	32,410(98.7)	66,486(97.7)	
있음	1,128(3.2)	429(1.3)	1,557(2.3)	
규칙적인 신체활동				<.001
미실천	13,788(39.8)	23,366(72.1)	37,154(55.3)	
실천	21,416(60.2)	9,473(27.9)	30,889(44.7)	
좌식행동 가이드라인				<.001
미실천	21,099(63.1)	21,606(68.9)	42,705(65.9)	
실천	12,551(36.9)	9,884(31.1)	22,435(34.1)	
주관적 수면 충족				<.001
아니오	23,167(66.7)	25,350(77.8)	48,517(72.0)	
예	12,037(33.3)	7,489(22.2)	19,526(28.0)	
행동습관				<.001
패턴 1	2,938(8.4)	790(2.3)	3,728(5.4)	
패턴 2	4,897(14.4)	2,080(6.4)	6,977(10.6)	
패턴 3	4,445(12.9)	1,579(4.8)	6,024(9.0)	
패턴 4	1,520(4.4)	1,502(4.7)	3,022(4.5)	
패턴 5	8,187(24.6)	4,626(14.3)	12,813(19.7)	
패턴 6	3,196(9.8)	5,512(17.7)	8,708(13.6)	
패턴 7	2,627(7.8)	3,306(10.4)	5,933(9.0)	
패턴 8	5,840(17.9)	12,095(39.4)	17,935(28.2)	

값은 가중되지 않은 빈도(가중치가 적용된 백분율)로 표시됨

P값은 복합표본설계 교차분석(Pearson's chi-squared test)에 의해 산출됨

현재흡연, 최근 30일 동안 1일 이상 흡연; 현재음주, 최근 30일 동안 1잔 이상 술을 마신 적이 있는 사람의 분류; 만성질환 치료경험, 최근 12개월 동안 천식 또는 알레르기비염 또는 아토피피부염 치료경험 유무; 폭력피해 치료경험, 최근 12개월 동안 친구, 선배, 성인에게 폭력(신체적 폭행, 협박, 따돌림 등)을 당해 병원에서 치료받은 경험 유무; 규칙적 신체활동 실천, 최근 7일 동안 격렬한 신체활동(조깅, 축구, 농구, 테니스, 등산, 빠른 속도의 자전거타기, 빠른 수영, 무거운 물건 나르기 등)을 20분 이상 한 날이 3일 이상 또는 최근 7일 동안 운동종류 상관없이 심장박동이 정상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을 하루에 총합이 60분 이상 한 날이 5일 이상 또는 최근 7일 동안 근력강화운동(팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 역기 들기, 아령, 철봉, 평행봉 등)을 3일 이상 실천; 좌식행동 가이드라인 실천, 최근 7일 동안(월-일) TV보기, 게임, 인터넷, 수다 떨기 등 학습목적 이외로 앉아서 보낸 하루 평균 시간; 주관적 수면 충족, 최근 7일 동안 잠을 잔 시간이 피로회복에 매우 충분 또는 충분함; 행동습관 패턴 1, 3가지 행동습관을 모두 실천; 패턴 2, 규칙적인 신체활동, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 3, 규칙적인 신체활동, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 4, 좌식행동 가이드라인, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 5, 규칙적인 신체활동만을 실천; 패턴 6, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 7, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 8, 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않음

4.5.4. 연구 대상의 정신건강 특성

[표 20]은 연구 대상의 정신건강 특성을 보여주고 있다.

본 연구에서 사용된 정신건강 변인 스트레스 인지, 우울감 경험, 자살 생각, 자살 계획, 자살 시도, 신체이미지 왜곡 인지, 주관적 행복 인지, 주관적 건강 인지, 학업성적 등 9개 모두 남학생에 비해 여학생이 좋지 않은 것으로 나타났다. 여학생은 10명중 4명이, 남학생은 10명중 3명 정도가 평상시 스트레스를 대단히 많이 또는 많이 느끼는 것으로 나타났다(41.7% vs. 29.6%, $P<.001$). 최근 12개월 동안 2주 내내 일상생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낀 적이 있는 비율은 여학생이 남학생보다 8.1%P 더 높았다(27.8% vs. 19.7%, $P<.001$). 최근 12개월 동안 심각하게 자살을 생각한 적이 있는 여학생은 13.9%로 남학생 9.6%보다 4.3%P 더 높았고($P<.001$), 최근 12개월 동안 자살하기 위해 구체적인 계획을 세운 적이 있는 여학생은 4.1%로 남학생 3.6%보다 0.5%P 더 높았으며($P=.002$), 자살을 시도해 본 적이 있는 여학생은 3.0%로 남학생 2.0%보다 1.0%P 더 높았다($P<.001$). BMI 85백분위수 미만 학생 중 자신의 체형을 살이 찌 편이라고 인지하는 여학생은 34.7%로 남학생 20.7%보다 14%P가 더 높았다($P<.001$). 평상시 매우 행복 또는 약간 행복하다고 생각하는 비율은 남학생이 여학생보다 30.3%P 더 높았다($P<.001$). 본인이 매우 건강한 또는 건강한 편이라고 생각하는 비율은 남학생 76.8%P, 여학생 68.2%P로 남학생이 여학생보다 8.6%P 더 높았다($P<.001$). 마지막으로, 최근 12개월 동안 학업성적이 중상 이상이라고 응답한 비율은 남학생이 38%로 여학생 37.3%보다 0.7%P 더 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

표 20. 연구 대상의 정신건강 특성

특성	남학생 (N=35,204)	여학생 (N=32,839)	합계 (N=68,043)	유의수준
스트레스 인지				<.001
아니오	24,919(70.4)	19,166(58.3)	44,085(64.6)	
예	10,285(29.6)	13,673(41.7)	23,958(35.4)	
우울감 경험				<.001
아니오	28,398(80.3)	23,751(72.2)	52,149(76.4)	
예	6,806(19.7)	9,088(27.8)	15,894(23.6)	
자살 생각				<.001
아니오	31,893(90.4)	28,288(86.1)	60,181(88.3)	
예	3,311(9.6)	4,551(13.9)	7,862(11.7)	
자살 계획				.002
아니오	33,975(96.4)	31,479(95.9)	65,454(96.2)	
예	1,229(3.6)	1,360(4.1)	2,589(3.8)	
자살 시도				<.001
아니오	34,525(98.0)	31,856(97.0)	66,381(97.6)	
예	679(2.0)	983(3.0)	1,662(2.4)	
신체이미지 왜곡 인지				<.001
아니오	22,649(79.3)	17,792(65.3)	40,441(72.5)	
예	5,861(20.7)	9,367(34.7)	15,228(27.5)	
주관적 행복 인지				<.001
아니오	11,218(32.7)	12,076(63.0)	23,294(34.8)	
예	23,986(67.3)	20,763(37.0)	44,749(65.2)	
주관적 건강 인지				<.001
아니오	8,109(23.2)	10,377(31.8)	18,486(27.3)	
예	27,095(76.8)	22,462(68.2)	49,557(72.7)	
학업성적				.127
아니오	21,814(62.0)	20,539(62.7)	42,353(62.3)	
예	13,390(38.0)	12,300(37.3)	25,690(37.7)	

값은 가중되지 않은 빈도(가중치가 적용된 백분율)로 표시됨

P값은 복합표본설계 교차분석(Pearson's chi-squared test)에 의해 산출됨

스트레스 인지, 평상시 스트레스를 대단히 많이 또는 많이 느낌; 우울감 경험, 최근 12개월 동안 2주 내내 일상생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낌; 자살 생각, 최근 12개월 동안 심각하게 자살을 생각함; 자살 계획, 최근 12개월 동안 자살하기 위해 구체적인 계획을 세움; 자살 시도, 최근 12개월 동안 자살을 시도; 신체이미지 왜곡 인지; 2007년 소아 및 청소년 성장도표 연령별 체질량지수 기준 85백분위수 미만인 자 중에서 자신의 체형을 살이 찌 편이라고 인지; 주관적 행복 인지, 평상시 매우 행복 또는 약간 행복한 편이라고 생각함; 주관적 건강 인지; 평상시 자신의 건강상태가 매우 건강 또는 건강; 학업성적, 최근 12개월 동안 학업 성적이 상 또는 중상

4.5.5. 행동습관과 정신건강의 연관성

[표 21-23]은 규칙적인 신체활동 실천, 좌식행동 가이드라인 실천, 주관적 수면 충족과 같은 각각의 행동습관 실천과 정신건강의 연관성을 오즈비를 통해 나타내었다.

모형 1은 보정하지 않은 결과값을, 모형 2는 학년, 학업성적, 거주형태, 경제적 상태, 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등을 보정변인으로 투입하여 산출한 결과값을, 모형 3은 모형 2에 추가적으로 나머지 2개의 행동습관 실천 유무를 보정변인으로 투입하여 산출한 결과값을 보여주고 있다. 또한 학업성적 변인의 모형 2는 학년, 거주형태, 경제적 상태, 아버지 학력, 어머니 학력, 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등의 변인이 보정되었으며, 학업성적 모형 3은 학업성적 모형 2에 추가적으로 나머지 2개의 행동습관 실천 유무를 보정 변인으로 투입하여 결과값을 산출하였다.

4.5.5.1. 규칙적인 신체활동 실천과 정신건강의 연관성

[표 21]은 규칙적인 신체활동 실천과 정신건강의 연관성을 오즈비를 통해 보여주고 있다.

남학생의 경우 모형 1에서 규칙적인 신체활동을 실천하는 경우 그렇지 않은 학생에 비해 스트레스 인지, 신체이미지 왜곡 인지에 대한 위험이 각각 0.82배($OR=0.82$, $95\%CI=0.78-0.86$), 0.79배($OR=0.79$, $95\%CI=0.74-0.83$) 통계적으로 유의하게 더 낮았다. 주관적 행복 인지, 주관적 건강 인지, 학업성적에 대한 오즈비는 각각 1.44배($OR=1.44$, $95\%CI=1.38-1.51$), 2.37배($OR=2.37$, $95\%CI=2.26-2.49$), 1.12배($OR=1.12$, $95\%CI=1.07-1.17$) 통계적으로 유의하게 더 높았다. 또한, 우울감 경험, 자살 계획, 자살 시도 변인에 대한 위험 역시 각각 1.12배($OR=1.12$, $95\%CI=1.06-1.18$), 1.19배($OR=1.19$, $95\%CI=1.06-1.34$), 1.28배($OR=1.28$, $95\%CI=1.08-1.52$) 통계적으로 유의하게 더 높게 나타났다. 잠재적 혼동변수를 보정한 모형 2에서의 산출값은 변인에 따라 값이 다소 감소하거나 증가하기도 하였으나 규칙적인 신체활동을 실천하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 스트레스 인지($OR=0.82$, $95\%CI=0.78-0.86$), 신체이미지 왜곡 인지($OR=0.79$, $95\%CI=0.74-0.83$) 변인의 위험은 여전히 통계적으로 유의하게 더 낮았고, 주관적 행복 인지

(OR=1.37, 95%CI=1.31-1.44)와 주관적 건강 인지(OR=2.28, 95%CI=2.17-2.39)의 오즈비는 여전히 통계적으로 유의하게 더 높았다. 추가적으로, 규칙적인 신체활동을 실천하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 우울감 경험 위험이 1.11배(OR=1.11, 95%CI=1.05-1.17) 더 높았다. 모형 3의 경우 자살 관련 변인들과 학업성적 오즈비는 통계적으로 유의하지 않았으며, 나머지 스트레스 인지, 우울감 경험, 신체이미지 왜곡 인지, 주관적 행복 인지, 주관적 건강 인지 변인들은 모형 2의 산출값과 거의 유사한 경향을 나타내었다.

여학생의 경우 모형 1에서 학업성적 변인을 제외한 모든 변인들에서 통계적으로 유의한 결과값들이 산출되었다. 모형 2에서 규칙적인 신체활동을 실천하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 스트레스 인지 위험은 0.93배(OR=0.93, 95%CI=0.88-0.98) 더 낮았고, 주관적 행복 인지와 주관적 건강 인지는 각각 1.16배(OR=1.16, 95%CI=1.10-1.23), 1.39배(OR=1.39, 95%CI=1.31-1.47) 더 높았다. 또한 우울감 경험, 자살 계획, 자살 시도 변인에서도 역시 각각 1.07배(OR=1.07, 95%CI=1.01-1.13), 1.22배(OR=1.22, 95%CI=1.08-1.38), 1.26배(OR=1.26, 95%CI=1.10-1.44) 더 높은 위험을 나타내었다. 모형 3에서는 규칙적인 신체활동을 실천하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 스트레스 인지 위험이 0.94배(OR=0.94, 95%CI=0.89-1.00) 더 낮았으며, 주관적 행복 인지와 주관적 건강 인지는 각각 1.15배(OR=1.15, 95%CI=1.08-1.21) 및 1.38배(OR=1.38, 95%CI=1.30-1.46) 더 높았다. 추가적으로, 우울감 경험, 자살 생각, 자살 계획, 자살 시도 변인들은 규칙적인 신체활동을 실천하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 오즈비가 각각 1.08배(OR=1.08, 95%CI=1.02-1.15), 1.08배(OR=1.08, 95%CI=1.00-1.17), 1.24배(OR=1.24, 95%CI=1.09-1.40), 1.29배(OR=1.29, 95%CI=1.12-1.47) 더 높게 나타났다.

표 21. 규칙적인 신체활동 실천과 정신건강의 연관성

	남학생			여학생		
	모형 1	모형 2	모형 3	모형 1	모형 2	모형 3
	오즈비(95% 신뢰구간)			오즈비(95% 신뢰구간)		
스트레스 인지	0.82(0.78-0.86)***	0.82(0.78-0.86)***	0.84(0.80-0.88)***	0.90(0.86-0.95)***	0.93(0.88-0.98)**	0.94(0.89-1.00)*
우울감 경험	1.12(1.06-1.18)***	1.11(1.05-1.17)***	1.13(1.07-1.20)***	1.10(1.04-1.16)**	1.07(1.01-1.13)*	1.08(1.02-1.15)**
자살 생각	0.97(0.90-1.05)	0.93(0.97-1.01)	0.95(0.88-1.03)	1.17(1.09-1.25)***	1.06(0.99-1.15)	1.08(1.00-1.17)*
자살 계획	1.19(1.06-1.34)**	1.10(0.97-1.24)	1.12(0.99-1.26)	1.48(1.32-1.66)***	1.22(1.08-1.38)**	1.24(1.09-1.40)**
자살 시도	1.28(1.08-1.52)**	1.13(0.95-1.35)	1.16(0.97-1.39)	1.59(1.40-1.80)***	1.26(1.10-1.44)**	1.29(1.12-1.47)***
신체이미지 왜곡 인지	0.79(0.74-0.83)***	0.79(0.74-0.83)***	0.79(0.74-0.84)***	0.93(0.87-0.98)**	1.01(0.95-1.07)	1.00(0.94-1.07)
주관적 행복 인지	1.44(1.38-1.51)***	1.37(1.31-1.44)***	1.35(1.28-1.41)***	1.20(1.14-1.26)***	1.16(1.10-1.23)***	1.15(1.08-1.21)***
주관적 건강 인지	2.37(2.26-2.49)***	2.28(2.17-2.39)***	2.26(2.14-2.37)***	1.45(1.37-1.53)***	1.39(1.31-1.47)***	1.38(1.30-1.46)***
학업성적	1.12(1.07-1.17)***	1.05(1.00-1.10)	1.05(1.00-1.10)	1.05(1.00-1.11)	0.97(0.92-1.03)	0.97(0.91-1.02)

오즈비는 가중치가 적용된 결과임. 모형 1, 보정되지 않음; 모형 2, 학년, 학업성적, 거주형태, 경제적 상태, 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등의 변인이 보정됨; 모형 3, 모형 2에 추가적으로 좌식생활 가이드라인 실천, 주관적 수면 충족 등의 변인이 보정됨; 학업성적 모형 2, 학년, 거주형태, 경제적 상태, 아버지 학력, 어머니 학력, 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등의 변인이 보정됨; 학업성적 모형 3, 학업성적 모형 2에 추가적으로 좌식생활 가이드라인 실천, 주관적 수면 충족 등의 변인이 보정됨; 스트레스 인지, 평상시 스트레스를 대단히 많이 또는 많이 느낌; 우울감 경험, 최근 12개월 동안 2주 내내 일상생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낌; 자살 생각, 최근 12개월 동안 심각하게 자살을 생각함; 자살 계획, 최근 12개월 동안 자살하기 위해 구체적인 계획을 세움; 자살 시도, 최근 12개월 동안 자살을 시도; 신체이미지 왜곡 인지; 2007년 소아 및 청소년 성장도표 연령별 체질량지수 기준 85백분위수 미만인 자 중에서 자신의 체형을 살이 켜 편이라고 인지; 주관적 행복 인지, 평상시 매우 행복 또는 약간 행복한 편이라고 생각함; 주관적 건강 인지; 평상시 자신의 건강상태가 매우 건강 또는 건강; 학업성적, 최근 12개월 동안 학업 성적이 상 또는 중상

*P<.05; **P<.01; ***P<.001

4.5.5.2. 좌식행동 가이드라인 실천과 정신건강의 연관성

[표 22]는 좌식행동 가이드라인 실천과 정신건강의 연관성을 오즈비를 통해 보여주고 있다.

남학생의 경우 모형 1에서 좌식행동 가이드라인을 실천하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 스트레스 인지 위험이 0.92배($OR=0.92$, $95\%CI=0.87-0.97$) 더 낮게 나타났다. 주관적 행복 인지, 주관적 건강인지, 학업성적은 각각 1.10배($OR=1.10$, $95\%CI=1.05-1.16$), 1.24배($OR=1.24$, $95\%CI=1.18-1.31$), 1.38배($OR=1.38$, $95\%CI=1.31-1.45$) 더 높은 오즈비를 보였다. 모형 2에서는 좌식행동 가이드라인을 실천하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 스트레스 인지 위험이 0.94배($OR=0.94$, $95\%CI=0.89-0.99$) 더 낮게 나타났고, 주관적 건강인지, 학업성적은 각각 1.20배($OR=1.20$, $95\%CI=1.13-1.26$), 1.26배($OR=1.26$, $95\%CI=1.20-1.33$) 더 높은 오즈비를 보였다. 모형 3에서는 주관적 건강 인지와 학업성적 변인만이 각각 1.17배($OR=1.17$, $95\%CI=1.11-1.24$), 1.26배($OR=1.26$, $95\%CI=1.20-1.33$) 더 높은 오즈비를 보였다.

여학생의 경우 남학생에 비해 우울감 경험, 자살 생각, 주관적 행복 인지, 주관적 건강 인지, 학업성적 변인에서 보다 명확하고 일관된 좌식행동 가이드라인 실천과의 연관성을 나타내었다. 잠재적 혼동변수의 영향을 배제한 모형 2와 모형 3의 결과값들은 모형 1과 비교하여 미세한 변동이 있었지만, 3가지 모형 모두 동일한 경향의 산출값들을 보여주었다. 모형 3에서 좌식행동 가이드라인을 실천하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 우울감 경험, 자살 생각, 신체이미지 왜곡 인지 위험은 각각 0.84배($OR=0.84$, $95\%CI=0.80-0.89$), 0.88배($OR=0.88$, $95\%CI=0.82-0.94$), 0.94배($OR=0.94$, $95\%CI=0.89-1.00$) 더 낮았고, 주관적 행복 인지, 주관적 건강 인지, 그리고 학업성적은 각각 1.06배($OR=1.06$, $95\%CI=1.00-1.12$), 1.06배($OR=1.06$, $95\%CI=1.00-1.11$), 1.20배($OR=1.20$, $95\%CI=1.14-1.27$) 더 높은 오즈비를 보였다.

표 22. 좌식행동 가이드라인 실천과 정신건강의 연관성

	남학생			여학생		
	모형 1	모형 2	모형 3	모형 1	모형 2	모형 3
	오즈비(95% 신뢰구간)			오즈비(95% 신뢰구간)		
스트레스 인지	0.92(0.87-0.97)**	0.94(0.89-0.99)*	0.96(0.91-1.01)	0.95(0.90-1.00)	0.96(0.91-1.02)	0.97(0.92-1.03)
우울감 경험	0.98(0.92-1.04)	1.01(0.95-1.07)	1.01(0.95-1.08)	0.82(0.78-0.86)***	0.84(0.80-0.89)***	0.84(0.80-0.89)***
자살 생각	0.93(0.86-1.01)	0.97(0.90-1.05)	0.98(0.91-1.06)	0.84(0.78-0.89)***	0.87(0.81-0.94)***	0.88(0.82-0.94)***
자살 계획	0.96(0.85-1.09)	0.979(0.86-1.10)	0.98(0.86-1.11)	0.08(0.79-1.01)	0.92(0.81-1.05)	0.92(0.81-1.06)
자살 시도	1.08(0.91-1.29)	1.09(0.91-1.30)	1.10(0.92-1.31)	0.88(0.76-1.03)	0.94(0.80-1.09)	0.94(0.81-1.10)
신체이미지 왜곡 인지	0.97(0.91-1.03)	0.96(0.91-1.02)	0.97(0.91-1.03)	0.93(0.88-0.98)**	0.94(0.89-1.00)*	0.94(0.89-1.00)*
주관적 행복 인지	1.10(1.05-1.16)***	1.01(0.96-1.07)	0.99(0.95-1.05)	1.14(1.08-1.20)***	1.06(1.01-1.12)*	1.06(1.00-1.12)*
주관적 건강 인지	1.24(1.18-1.31)***	1.20(1.13-1.26)***	1.17(1.11-1.24)***	1.09(1.04-1.15)**	1.06(1.01-1.12)*	1.06(1.00-1.11)*
학업성적	1.38(1.31-1.45)***	1.26(1.20-1.33)***	1.26(1.20-1.33)***	1.27(1.21-1.34)***	1.20(1.14-1.27)***	1.20(1.14-1.27)***

오즈비는 가중치가 적용된 결과임. 모형 1, 보정되지 않음; 모형 2, 학년, 학업성적, 거주형태, 경제적 상태, 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등의 변인이 보정됨; 모형 3, 모형 2에 추가적으로 규칙적인 신체활동 실천, 주관적 수면 충족 등의 변인이 보정됨; 학업성적 모형 2, 학년, 거주형태, 경제적 상태, 아버지 학력, 어머니 학력, 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등의 변인이 보정됨; 학업성적 모형 3, 학업성적 모형 2에 추가적으로 규칙적인 신체활동 실천, 주관적 수면 충족 등의 변인이 보정됨; 스트레스 인지, 평상시 스트레스를 대단히 많이 또는 많이 느낌; 우울감 경험, 최근 12개월 동안 2주 내내 일상생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낌; 자살 생각, 최근 12개월 동안 심각하게 자살을 생각함; 자살 계획, 최근 12개월 동안 자살하기 위해 구체적인 계획을 세움; 자살 시도, 최근 12개월 동안 자살을 시도; 신체이미지 왜곡 인지; 2007년 소아 및 청소년 성장도표 연령별 체질량지수 기준 85백분위수 미만인 자 중에서 자신의 체형을 살이 편편이라고 인지; 주관적 행복 인지, 평상시 매우 행복 또는 약간 행복한 편이라고 생각함; 주관적 건강 인지; 평상시 자신의 건강상태가 매우 건강 또는 건강; 학업성적, 최근 12개월 동안 학업 성적이 상 또는 중상

*P<.05; **P<.01; ***P<.001

4.5.5.3. 주관적 수면 충족과 정신건강의 연관성

[표 23]은 주관적 수면 충족과 정신건강의 연관성을 오즈비를 통해 보여주고 있다.

남학생의 경우 모형 1에서 최근 7일 동안 잠을 잔 시간이 피로회복에 매우 충분 또는 충분하다고 생각하는 사람은 그렇지 않은 사람에 비해 스트레스 인지 0.40배(OR=0.40, 95%CI=0.38-0.43), 우울감 경험 0.45배(OR=0.45, 95%CI=0.42-0.48), 자살 생각 0.44배(OR=0.44, 95%CI=0.41-0.48), 자살 계획 0.56배(OR=0.56, 95%CI=0.49-0.64), 자살 시도 0.45배(OR=0.45, 95%CI=0.37-0.54), 신체이미지 왜곡 인지 0.93배(OR=0.93, 95%CI=0.89-1.01) 더 낮은 위험을 보였으며, 주관적 행복 인지 2.85배(OR=2.85, 95%CI=2.70-3.01), 주관적 건강 인지 2.14배(OR=2.14, 95%CI=2.01-2.27), 학업성적 1.12배(OR=1.12, 95%CI=1.07-1.18) 더 높은 오즈비를 보였다. 또한 잠재적 혼란변수의 영향을 배제하기 위해 보정변인들을 투입하여 분석한 모형 2와 모형 3에서도 역시 학업성적 변인을 제외한 나머지 변인들 모두 모형 1과 유사한 경향의 결과값을 나타내었다. 모형 3에서 주관적 수면 충족을 실천하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 스트레스 인지, 우울감 경험, 자살 생각, 자살 계획, 자살 시도, 신체이미지 왜곡 인지는 각각 0.42배(OR=0.42, 95%CI=0.40-0.45), 0.48배(OR=0.48, 95%CI=0.44-0.51), 0.46배(OR=0.46, 95%CI=0.42-0.50), 0.56배(OR=0.56, 95%CI=0.48-0.65), 0.44배(OR=0.44, 95%CI=0.35-0.55), 0.96배(OR=0.96, 95%CI=0.90-1.02) 더 낮은 오즈비를 나타냈고, 주관적 행복 인지, 주관적 건강 인지는 각각 2.55배(OR=2.55, 95%CI=2.40-2.70), 1.90배(OR=1.90, 95%CI=1.78-2.03) 더 높은 오즈비를 보였다. 추가적으로, 학업성적은 0.93배(OR=0.93, 95%CI=0.88-0.98) 더 낮은 오즈비를 보여주었다.

여학생의 경우 모형 1에서 남학생의 경우와 동일한 경향의 결과값을 보였다. 즉 주관적 수면 충족을 경험하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 스트레스 인지 0.37배(OR=0.37, 95%CI=0.35-0.40), 우울감 경험 0.54배(OR=0.54, 95%CI=0.50-0.57), 자살 생각 0.51배(OR=0.51, 95%CI=0.47-0.56), 자살 계획 0.67배(OR=0.67, 95%CI=0.58-0.78), 자살 시도 0.62배(OR=0.62, 95%CI=0.52-0.74), 신체이미지 왜곡 인지 0.81배(OR=0.81, 95%CI=0.76-0.86) 더 낮은 오즈비를 나타냈으며, 주관적 행복

인지 2.74배($OR=2.74$, $95\%CI=2.56-2.92$), 주관적 건강 인지 2.33배($OR=2.33$, $95\%CI=2.18-2.48$), 학업성적 1.20배($OR=1.20$, $95\%CI=1.14-1.27$) 더 높은 오즈비를 확인할 수 있었다. 또한 모형 2와 모형 3 역시 모형 1과 유사한 경향의 결과값을 보여주었다. 모형 3에서 주관적 수면 충족을 경험하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 스트레스 인지 0.40배($OR=0.40$, $95\%CI=0.37-0.43$), 우울감 경험 0.57배($OR=0.57$, $95\%CI=0.53-0.61$), 자살 생각 0.51배($OR=0.51$, $95\%CI=0.47-0.56$), 자살 계획 0.68배($OR=0.68$, $95\%CI=0.58-0.80$), 자살 시도 0.59배($OR=0.59$, $95\%CI=0.48-0.71$), 신체이미지 왜곡 인지 0.93배($OR=0.93$, $95\%CI=0.87-0.99$) 더 낮은 오즈비를 보였고, 주관적 행복 인지 2.51배($OR=2.51$, $95\%CI=2.34-2.69$), 주관적 건강 인지 2.05배($OR=2.05$, $95\%CI=1.91-2.19$) 더 높은 오즈비를 나타내었다. 학업성적 역시 1.05배($OR=1.05$, $95\%CI=0.98-1.11$) 더 높은 오즈비를 보였지만 통계적으로 유의하지는 않았다.

표 23. 주관적 수면 충족과 정신건강 변인의 연관성

	남학생			여학생		
	모형 1	모형 2	모형 3	모형 1	모형 2	모형 3
	오즈비(95% 신뢰구간)			오즈비(95% 신뢰구간)		
스트레스 인지	0.40(0.38-0.43)***	0.42(0.40-0.45)***	0.42(0.40-0.45)***	0.37(0.35-0.40)***	0.40(0.37-0.43)***	0.40(0.37-0.43)***
우울감 경험	0.45(0.42-0.48)***	0.49(0.45-0.52)***	0.48(0.44-0.51)***	0.54(0.50-0.57)***	0.57(0.53-0.61)***	0.57(0.53-0.61)***
자살 생각	0.44(0.41-0.48)***	0.46(0.42-0.51)***	0.46(0.42-0.50)***	0.51(0.47-0.56)***	0.52(0.48-0.57)***	0.51(0.47-0.56)***
자살 계획	0.56(0.49-0.64)***	0.58(0.50-0.66)***	0.56(0.48-0.65)***	0.67(0.58-0.78)***	0.67(0.57-0.78)***	0.68(0.58-0.80)***
자살 시도	0.45(0.37-0.54)***	0.47(0.38-0.57)***	0.44(0.35-0.55)***	0.62(0.52-0.74)***	0.61(0.50-0.73)***	0.59(0.48-0.71)***
신체이미지 왜곡 인지	0.95(0.89-1.01)	0.95(0.89-1.01)	0.96(0.90-1.02)	0.81(0.76-0.86)***	0.93(0.87-1.00)*	0.93(0.87-0.99)*
주관적 행복 인지	2.85(2.70-3.01)***	2.54(2.40-2.69)***	2.55(2.40-2.70)***	2.74(2.56-2.92)***	2.51(2.34-2.69)***	2.51(2.34-2.69)***
주관적 건강 인지	2.14(2.01-2.27)***	1.93(1.81-2.06)***	1.90(1.78-2.03)***	2.33(2.18-2.48)***	2.06(1.93-2.21)***	2.05(1.91-2.19)***
학업성적	1.12(1.07-1.18)***	0.94(0.89-0.99)*	0.93(0.88-0.98)**	1.20(1.14-1.27)***	1.04(0.98-1.10)	1.05(0.98-1.11)

오즈비는 가중치가 적용된 결과임. 모형 1, 보정되지 않음; 모형 2, 학년, 학업성적, 거주형태, 경제적 상태, 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등의 변인이 보정됨; 모형 3, 모형 2에 추가적으로 규칙적인 신체활동 실천, 좌식생활 가이드라인 실천 등의 변인이 보정됨; 학업성적 모형 2, 학년, 거주형태, 경제적 상태, 아버지 학력, 어머니 학력, 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등의 변인이 보정됨; 학업성적 모형 3, 학업성적 모형 2에 추가적으로 규칙적인 신체활동 실천, 좌식행동 가이드라인 실천 등의 변인이 보정됨; 스트레스 인지, 평상시 스트레스를 대단히 많이 또는 많이 느낌; 우울감 경험, 최근 12개월 동안 2주 내내 일상생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낌; 자살 생각, 최근 12개월 동안 심각하게 자살을 생각함; 자살 계획, 최근 12개월 동안 자살하기 위해 구체적인 계획을 세움; 자살 시도, 최근 12개월 동안 자살을 시도; 신체이미지 왜곡 인지; 2007년 소아 및 청소년 성장도표 연령별 체질량지수 기준 85백분위수 미만인 자 중에서 자신의 체형을 살이 켜 편이라고 인지; 주관적 행복 인지, 평상시 매우 행복 또는 약간 행복한 편이라고 생각함; 주관적 건강 인지; 평상시 자신의 건강상태가 매우 건강 또는 건강; 학업성적, 최근 12개월 동안 학업 성적이 상 또는 중상

*P<.05; **P<.01; ***P<.001

4.5.5.4. 행동습관 패턴과 정신건강의 연관성

[표 24-32]는 규칙적인 신체활동 실천 여부, 좌식행동 가이드라인 실천 여부, 주관적 수면 충족 여부로 구성된 8가지 행동습관 패턴과 9가지 변인으로 구성된 정신건강의 연관성을 오즈비를 통해 보여주고 있다.

행동습관 패턴 1은 규칙적인 신체활동, 좌식행동 가이드라인, 주관적 수면 충족과 관련한 3가지 행동습관을 모두 실천, 패턴 2는 규칙적인 신체활동과 좌식행동 가이드라인만을 실천, 패턴 3은 규칙적인 신체활동과 주관적 수면 충족만을 실천, 패턴 4는 좌식행동지침과 주관적 수면 충족만을 실천, 패턴 5는 규칙적인 신체활동만을 실천, 패턴 6은 좌식행동 가이드라인만을 실천, 패턴 7은 주관적 수면 충족만을 실천, 패턴 8은 규칙적인 신체활동, 좌식행동 가이드라인, 주관적 수면 충족으로 구성된 3가지 행동습관을 모두 이행하지 않는 경우 등으로 8범주화 하였다. 또한 모형 1은 보정하지 않은 결과값을, 모형 2는 학년, 학업성적, 거주형태, 경제적 상태 등과 같은 인구사회학적 변인을 보정변인으로 투입하여 산출한 결과값을, 모형 3은 모형 2에 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등과 같은 건강행태 관련 변인을 보정변인으로 추가 투입하여 산출한 결과값을 보여주고 있다.

4.5.5.4.1. 행동습관 패턴과 스트레스 인지의 연관성

[표 24]는 행동습관 패턴과 스트레스 인지의 연관성을 오즈비를 통해 보여주고 있다.

남학생의 경우 모형 1에서 규칙적인 신체활동, 좌식행동 가이드라인, 주관적 수면 충족을 모두 이행하는 패턴 1을 참조범주로 할 때 3가지 행동습관을 모두 미실천하는 패턴 8의 경우 스트레스 인지가 약 3.42배 더 높았으며($OR=3.42$, $95\%CI=3.04-3.84$), 나머지 패턴 2부터 패턴7까지 역시 작게는 1.24배($OR=1.24$, $95\%CI=1.09-1.42$)에서 크게는 3.40배($OR=3.40$, $95\%CI=2.99-3.86$)까지 스트레스 인지가 더 높았다. 잠재적 혼란변수를 보정한 모형 2와 모형 3의 산출값은 모형 1보다 전반적으로 두 변인간의 연관성이 다소 약해졌으나 여전히 통계적으로 유의하였으며 3가지 모형 모두 유사한 경향의 산출값을 보여주었다. 특히, 모형 3에서 패턴 1에 비해 패턴 6은 3.29배($OR=3.29$, $95\%CI=2.88-3.76$), 패턴 8은 3.16배

(OR=3.16, 95%CI=2.80-3.58)로 약 3배정도 더 높은 오즈비를 나타내었다.

여학생의 경우 모형 1에서 패턴 1을 기준으로 패턴 8의 오즈비는 약 3.48배(OR=3.48, 95%CI=2.92-4.15)로 가장 높았고, 패턴 4를 제외하고는 패턴들의 전반적인 결과값들이 남학생과 유사한 경향을 보였다. 즉 규칙적인 신체활동 실천을 제외한 좌식행동 가이드라인 및 주관적 수면 충족의 2가지 행동습관만을 이행한 패턴 4의 경우 스트레스 인지가 참조범주보다 약 1.18배 증가하였으나 통계적으로 유의하지 않았다. 잠재적 혼란 변수들을 보정한 모형 2와 모형 3의 결과값들은 행동습관 패턴들과 두 변인간의 연관성이 다소 약해졌으나 여전히 통계적으로 유의함을 보여주었다. 모형 3의 경우 패턴 1에 비해 패턴 5(OR=3.07, 95%CI=2.54-3.71), 패턴 6(OR=3.25, 95%CI=2.69-3.93), 패턴 8(OR=3.17, 95%CI=2.64-3.79)은 약 3배 정도 더 높은 오즈비를 나타내었다.

표 24. 행동습관 패턴과 스트레스 인지의 연관성

	남학생			여학생		
	모형 1	모형 2	모형 3	모형 1	모형 2	모형 3
	오즈비(95% 신뢰구간)			오즈비(95% 신뢰구간)		
행동습관						
패턴 1	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
패턴 2	2.85(2.50-3.23)***	2.75(2.41-3.140)***	2.70(2.36-3.08)***	3.10(2.54-3.78)***	2.94(2.41-3.59)***	2.88(2.360-3.52)***
패턴 3	1.24(1.09-1.42)**	1.22(1.07-1.39)**	1.21(1.06-1.38)**	1.28(1.02-1.60)*	1.29(1.03-1.62)*	1.28(1.02-1.61)*
패턴 4	1.38(1.16-1.64)***	1.35(1.13-1.61)**	1.38(1.16-1.64)***	1.18(0.96-1.44)	1.15(0.93-1.41)	1.17(0.95-1.44)
패턴 5	3.03(2.70-3.40)***	2.88(2.56-3.24)***	2.81(2.50-3.17)***	3.37(2.80-4.06)***	3.17(2.62-3.83)***	3.07(2.54-3.71)***
패턴 6	3.40(2.99-3.86)***	3.29(2.88-3.76)***	3.29(2.88-3.76)***	3.47(2.88-4.17)***	3.23(2.67-3.90)***	3.25(2.69-3.93)***
패턴 7	1.49(1.29-1.72)***	1.43(1.24-1.65)***	1.44(1.24-1.67)***	1.37(1.13-1.68)**	1.33(1.09-1.62)**	1.33(1.09-1.62)**
패턴 8	3.42(3.04-3.84)***	3.18(2.81-3.54)***	3.16(2.80-3.58)***	3.48(2.92-4.15)***	3.19(2.66-3.81)***	3.17(2.64-3.79)***

오즈비는 가중치가 적용된 결과임. 모형 1, 보정되지 않음; 모형 2, 학년, 학업성적, 거주형태, 경제적 상태 등의 변인이 보정됨; 모형 3, 모형 2에 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등이 추가적으로 보정됨; 행동습관 패턴 1, 3가지 행동습관을 모두 실천; 패턴 2, 규칙적인 신체활동, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 3, 규칙적인 신체활동, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 4, 좌식행동 가이드라인, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 5, 규칙적인 신체활동만을 실천; 패턴 6, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 7, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 8, 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않음

*P<.05; **P<.01; ***P<.001

4.5.5.4.2. 행동습관 패턴과 우울감 경험의 연관성

[표 25]는 행동습관 패턴과 우울감 경험의 연관성을 오즈비를 통해 보여주고 있다.

남학생의 경우 모형 1에서 패턴 1의 우울감 경험을 1로 기준할 때 패턴 2(OR=2.30, 95%CI=2.01-2.63), 패턴 5(OR=2.38, 95%CI=2.09-2.70), 패턴 6(OR=2.15, 95%CI=1.85-2.50), 패턴 8(OR=2.02, 95%CI=1.77-2.30)은 모두 2배 이상 높은 오즈비를 나타내었다. 모형 2에서의 산출값은 모형 1보다 두 변인간의 연관성이 다소 약해졌으나 여전히 통계적으로 유의하였으며, 패턴 2, 패턴 5, 패턴 6, 패턴 8의 결과값은 모형 1과 유사한 경향성을 보여주었다. 다만 패턴 1에 비해 패턴 4는 0.80배(OR=0.80, 95%CI=0.65-0.98), 패턴 7은 0.84배(OR=0.84, 95%CI=0.71-0.99) 우울감 경험이 유의하게 더 낮은 오즈비를 나타내어 행동습관 패턴 중 신체활동을 포함하지 않고 수면행동을 포함하는 경우 우울감 경험이 낮아짐을 확인하였다. 모형 3은 모형 2와 마찬가지로 패턴 1에 비해 패턴 2(OR=2.05, 95%CI=1.79-2.35), 패턴 5(OR=2.08, 95%CI=1.83-2.37), 패턴 6(OR=2.00, 95%CI=1.72-2.33), 패턴 8(OR=1.82, 95%CI=1.59-2.08)은 통계적으로 더 높은 오즈비를 보였다. 추가적으로, 패턴 4 역시 모형 2에서와 마찬가지로 패턴 1에 비해 0.81배(OR=0.81, 95%CI=0.65-1.00) 더 낮은 우울감 경험 오즈비를 보였다.

여학생의 경우 3가지 모형 모두 유사한 경향의 결과값을 보여주었다. 모형 3에서 패턴 1에 비해 패턴 2(OR=2.00, 95%CI=1.62-2.48), 패턴 3(OR=1.51, 95%CI=1.20-1.90), 패턴 5(OR=2.36, 95%CI=1.95-2.86), 패턴 6(OR=1.93, 95%CI=1.58-2.37), 패턴 7(OR=1.31, 95%CI=1.07-1.60), 패턴 8(OR=2.17, 95%CI=1.79-2.63)은 우울감 경험이 더 높았다.

표 25. 행동습관 패턴과 우울감 경험의 연관성

	남학생			여학생		
	모형 1	모형 2	모형 3	모형 1	모형 2	모형 3
	오즈비(95% 신뢰구간)			오즈비(95% 신뢰구간)		
행동습관						
패턴 1	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
패턴 2	2.30(2.01-2.63)***	2.16(1.89-2.47)***	2.05(1.79-2.35)***	2.15(1.74-2.66)***	2.07(1.67-2.56)***	2.00(1.62-2.48)***
패턴 3	1.09(0.94-1.26)	1.07(0.93-1.24)	1.05(0.90-1.22)	1.50(1.20-1.89)**	1.49(1.19-1.87)**	1.51(1.20-1.90)***
패턴 4	0.83(0.68-1.02)	0.80(0.65-0.98)*	0.81(0.65-1.00)*	0.89(0.70-1.13)	0.87(0.68-1.11)	0.91(0.71-1.16)
패턴 5	2.38(2.09-2.70)***	2.21(1.94-2.51)***	2.08(1.83-2.37)***	2.59(2.14-3.13)***	2.44(2.02-2.96)***	2.36(1.95-2.86)***
패턴 6	2.15(1.85-2.50)***	2.01(1.73-2.33)***	2.00(1.72-2.33)***	1.95(1.60-2.38)***	1.88(1.54-2.30)***	1.93(1.58-2.37)***
패턴 7	0.88(0.75-1.05)	0.84(0.71-0.99)*	0.85(0.71-1.01)	1.30(1.06-1.59)*	1.27(1.04-1.55)*	1.31(1.07-1.60)**
패턴 8	2.02(1.77-2.30)***	1.82(1.59-2.08)***	1.82(1.59-2.08)***	2.29(1.89-2.77)***	2.14(1.77-2.60)***	2.17(1.79-2.63)***

오즈비는 가중치가 적용된 결과임. 모형 1, 보정되지 않음; 모형 2, 학년, 학업성적, 거주형태, 경제적 상태 등의 변인이 보정됨; 모형 3, 모형 2에 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등이 추가적으로 보정됨; 행동습관 패턴 1, 3가지 행동습관을 모두 실천; 패턴 2, 규칙적인 신체활동, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 3, 규칙적인 신체활동, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 4, 좌식행동 가이드라인, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 5, 규칙적인 신체활동만을 실천; 패턴 6, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 7, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 8, 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않음

*P<.05; **P<.01; ***P<.001

4.5.5.4.3. 행동습관 패턴과 자살 생각의 연관성

[표 26]은 행동습관 패턴과 자살 생각의 연관성을 오즈비를 통해 보여주고 있다.

남학생의 경우 모형 1, 모형 2, 모형 3에서 모두 동일한 경향의 결과값들이 발견되었다. 모형 3에서 패턴 1에 비해 패턴 2($OR=2.18$, $95\%CI=1.79-2.67$), 패턴 5($OR=2.29$, $95\%CI=1.90-2.77$), 패턴 6($OR=2.43$, $95\%CI=1.98-2.99$), 패턴 8($OR=2.32$, $95\%CI=1.91-2.82$)은 2배 이상 더 높은 자살 생각을 나타내었다. 패턴 3, 패턴 4, 패턴 7도 패턴 1에 비해 더 높은 자살 생각을 보여주었으나, 통계적으로 유의하지는 않았다.

여학생의 경우에도 역시 남학생과 동일한 경향의 결과값을 보여주었다. 모형 3에서 패턴 1에 비해 패턴 2는 2.15배($OR=2.15$, $95\%CI=1.62-2.86$), 패턴 5는 2.28배($OR=2.28$, $95\%CI=1.75-2.95$), 패턴 6은 1.88배($OR=1.88$, $95\%CI=1.44-2.45$), 패턴 8은 2.18배($OR=2.18$, $95\%CI=1.68-2.82$) 더 높은 자살 생각을 보여주었다.

표 26. 행동습관 패턴과 자살 생각의 연관성

	남학생			여학생		
	모형 1	모형 2	모형 3	모형 1	모형 2	모형 3
	오즈비(95% 신뢰구간)			오즈비(95% 신뢰구간)		
행동습관						
패턴 1	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
패턴 2	2.34(1.92-2.84)***	2.30(1.89-2.80)***	2.18(1.79-2.67)***	2.13(1.605-2.84)***	2.22(1.66-2.96)***	2.15(1.62-2.86)***
패턴 3	1.06(0.85-1.32)	1.03(0.83-1.29)	1.01(0.81-1.26)	1.22(0.89-1.67)	1.24(0.91-1.70)	1.280(0.938-1.746)
패턴 4	1.04(0.78-1.40)	1.04(0.78-1.38)	1.04(0.77-1.39)	0.84(0.60-1.18)	0.88(0.63-1.23)	0.940(0.675-1.311)
패턴 5	2.51(2.09-3.02)***	2.43(2.02-2.92)***	2.29(1.90-2.77)***	2.34(1.80-3.05)***	2.34(1.80-3.05)***	2.28(1.75-2.95)***
패턴 6	2.39(1.96-2.93)***	2.44(1.99-3.00)***	2.43(1.98-2.99)***	1.63(1.24-2.14)***	1.81(1.38-2.37)***	1.88(1.44-2.45)***
패턴 7	1.20(0.94-1.54)	1.17(0.92-1.500)	1.19(0.93-1.52)	1.00(0.76-1.33)	1.05(0.79-1.39)	1.11(0.84-1.47)
패턴 8	2.44(2.01-2.95)***	2.34(1.92-2.84)***	2.32(1.91-2.82)***	2.02(1.56-2.62)***	2.12(1.63-2.76)***	2.18(1.68-2.82)***

오즈비는 가중치가 적용된 결과임. 모형 1, 보정되지 않음; 모형 2, 학년, 학업성적, 거주형태, 경제적 상태 등의 변인이 보정됨; 모형 3, 모형 2에 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등이 추가적으로 보정됨; 행동습관 패턴 1, 3가지 행동습관을 모두 실천; 패턴 2, 규칙적인 신체활동, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 3, 규칙적인 신체활동, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 4, 좌식행동 가이드라인, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 5, 규칙적인 신체활동만을 실천; 패턴 6, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 7, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 8, 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않음

***P<.001

4.5.5.4.4. 행동습관 패턴과 자살 계획의 연관성

[표 27]는 행동습관 패턴과 자살 계획의 연관성을 오즈비를 통해 보여주고 있다.

남학생의 경우 3가지 모형에서 모두 동일한 경향의 결과값들이 발견되었다. 모형 3에서 패턴 1에 비해 패턴 2는 1.90배($OR=1.90$, $95\%CI=1.38-2.62$), 패턴 5는 2.06배($OR=2.06$, $95\%CI=1.55-2.73$), 패턴 6은 1.74배($OR=1.74$, $95\%CI=1.26-2.42$), 패턴 8은 1.69배($OR=1.69$, $95\%CI=1.25-2.29$) 더 높은 자살 계획을 보였다. 패턴 1에 비해 패턴 3, 패턴 4, 패턴 7 역시 더 높은 오즈비를 나타내었으나 통계적으로 유의하지 않았다.

여학생의 경우 3가지 모형에서 모두 패턴 1에 비해 패턴 5는 더 높은 오즈비를 보였다. 모형 1에서 패턴 1에 비해 패턴 5는 1.57배($OR=1.57$, $95\%CI=1.07-2.28$), 모형 2에서 패턴 1에 비해 패턴 2와 패턴 5는 각각 1.56배($OR=1.56$, $95\%CI=1.04-2.34$), 1.66배($OR=1.66$, $95\%CI=1.13-2.44$), 모형 3에서 패턴 1에 비해 패턴 5는 1.58배($OR=1.58$, $95\%CI=1.08-2.31$) 더 높은 오즈비를 보였다.

표 27. 행동습관 패턴과 자살 계획의 연관성

	남학생			여학생		
	모형 1	모형 2	모형 3	모형 1	모형 2	모형 3
	오즈비(95% 신뢰구간)			오즈비(95% 신뢰구간)		
행동습관						
패턴 1	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
패턴 2	1.98(1.47-2.66)***	2.03(1.50-2.75)***	1.90(1.38-2.62)***	1.44(0.96-2.16)	1.56(1.04-2.34)*	1.45(0.97-2.18)
패턴 3	1.02(0.74-1.40)	1.02(0.74-1.40)	1.02(0.73-1.41)	1.00(0.64-1.56)	1.06(0.67-1.67)	1.08(0.69-1.70)
패턴 4	1.25(0.84-1.85)	1.25(0.84-1.86)	1.23(0.82-1.86)	0.69(0.42-1.12)	0.74(0.45-1.22)	0.83(0.51-1.36)
패턴 5	2.17(1.65-2.87)***	2.22(1.68-2.93)***	2.06(1.55-2.73)***	1.57(1.07-2.28)*	1.66(1.13-2.44)*	1.58(1.08-2.31)*
패턴 6	1.65(1.21-2.24)**	1.78(1.30-2.44)***	1.74(1.26-2.42)**	0.90(0.61-1.33)	1.10(0.74-1.64)	1.18(0.80-1.74)
패턴 7	1.07(0.73-1.56)	1.09(0.74-1.59)	1.11(0.75-1.64)	0.69(0.45-1.05)	0.77(0.50-1.18)	0.86(0.56-1.32)
패턴 8	1.63(1.21-2.18)**	1.66(1.24-2.23)**	1.69(1.25-2.29)**	1.06(0.74-1.53)	1.23(0.85-1.79)	1.29(0.89-1.87)

오즈비는 가중치가 적용된 결과임. 모형 1, 보정되지 않음; 모형 2, 학년, 학업성적, 거주형태, 경제적 상태 등의 변인이 보정됨; 모형 3, 모형 2에 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등이 추가적으로 보정됨; 행동습관 패턴 1, 3가지 행동습관을 모두 실천; 패턴 2, 규칙적인 신체활동, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 3, 규칙적인 신체활동, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 4, 좌식행동 가이드라인, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 5, 규칙적인 신체활동만을 실천; 패턴 6, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 7, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 8, 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않음

*P<.05; **P<.01; ***P<.001

4.5.5.4.5. 행동습관 패턴과 자살 시도의 연관성

[표 28]은 행동습관 패턴과 자살 시도의 연관성을 오즈비를 통해 보여주고 있다.

남학생의 경우 3가지 모형에서 모두 유사한 경향의 결과값을 나타내었다. 모형 3에서 패턴 1에 비해 패턴 2는 2.55배($OR=2.55$, $95\%CI=1.63-3.97$), 패턴 5는 2.34배($OR=2.34$, $95\%CI=1.56-3.50$), 패턴 6은 2.19배($OR=2.19$, $95\%CI=1.36-3.51$), 패턴 8은 1.77배($OR=1.77$, $95\%CI=1.13-2.79$) 더 높은 오즈비를 보였다.

여학생의 경우에서도 3가지 모형에서 모두 유사한 경향의 결과값을 보여주었다. 모형 3에서 패턴 1에 비해 패턴 2는 2.18배($OR=2.18$, $95\%CI=1.33-3.59$), 패턴 5는 1.87배($OR=1.87$, $95\%CI=1.16-3.03$) 더 높은 오즈비를 나타내었다.

표 28. 행동습관 패턴과 자살 시도의 연관성

	남학생			여학생		
	모형 1	모형 2	모형 3	모형 1	모형 2	모형 3
	오즈비(95% 신뢰구간)			오즈비(95% 신뢰구간)		
행동습관						
패턴 1	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
패턴 2	2.62(1.72-3.98)***	2.77(1.78-4.29)***	2.55(1.63-3.97)***	2.06(1.26-3.36)**	2.33(1.42-3.83)**	2.18(1.33-3.59)**
패턴 3	0.87(0.53-1.42)	0.87(0.53-1.43)	0.88(0.53-1.45)	1.09(0.63-1.87)	1.14(0.65-1.98)	1.19(0.68-2.06)
패턴 4	0.85(0.46-1.59)	0.86(0.46-1.60)	0.88(0.46-1.68)	0.61(0.33-1.15)	0.66(0.35-1.25)	0.75(0.40-1.41)
패턴 5	2.43(1.64-3.60)***	2.55(1.71-3.82)***	2.34(1.56-3.50)***	1.90(1.19-3.03)**	2.01(1.25-3.24)**	1.87(1.16-3.03)*
패턴 6	1.97(1.26-3.08)**	2.22(1.39-3.55)**	2.19(1.36-3.51)**	1.01(0.63-1.62)	1.34(0.82-2.17)	1.40(0.86-2.28)
패턴 7	1.12(0.65-1.94)	1.18(0.68-2.03)	1.23(0.71-2.13)	0.80(0.49-1.32)	0.90(0.54-1.49)	1.00(0.60-1.68)
패턴 8	1.63(1.06-2.51)*	1.72(1.10-2.69)*	1.77(1.13-2.79)*	1.27(0.80-2.01)	1.54(0.96-2.47)	1.59(0.99-2.57)

오즈비는 가중치가 적용된 결과임. 모형 1, 보정되지 않음; 모형 2, 학년, 학업성적, 거주형태, 경제적 상태 등의 변인이 보정됨; 모형 3, 모형 2에 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등이 추가적으로 보정됨; 행동습관 패턴 1, 3가지 행동습관을 모두 실천; 패턴 2, 규칙적인 신체활동, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 3, 규칙적인 신체활동, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 4, 좌식행동 가이드라인, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 5, 규칙적인 신체활동만을 실천; 패턴 6, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 7, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 8, 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않음

*P<.05; **P<.01; ***P<.001

4.5.5.4.6. 행동습관 패턴과 신체이미지 왜곡 인지의 연관성

[표 29]는 행동습관 패턴과 신체이미지 왜곡 인지의 연관성을 오즈비를 통해 보여주고 있다.

남학생의 경우 3가지 모형에서 모두 유사한 경향의 결과값을 나타내었다. 모형 3에서 남학생의 경우 행동습관 실천 개수에 상관없이 규칙적인 신체활동을 실천하지 않으면 신체이미지 왜곡 인지가 약 1.4배 정도 더 높음을 보였다. 즉 패턴 1에 비해 패턴 4는 1.36배($OR=1.36$, $95\%CI=1.15-1.61$), 패턴 6은 1.35배($OR=1.35$, $95\%CI=1.16-1.57$), 패턴 7은 1.40배($OR=1.40$, $95\%CI=1.21-1.62$), 패턴 8은 1.41배($OR=1.41$, $95\%CI=1.24-1.60$) 더 높은 오즈비를 보였다.

여학생의 경우 모형 1에서 패턴 1에 비해 패턴 2는 1.32배($OR=1.32$, $95\%CI=1.08-1.60$), 패턴 5는 1.47배($OR=1.47$, $95\%CI=1.23-1.76$), 패턴 6은 1.51배($OR=1.51$, $95\%CI=1.26-1.81$), 패턴 7은 1.33배($OR=1.33$, $95\%CI=1.10-1.59$), 패턴 8은 1.52배($OR=1.52$, $95\%CI=1.28-1.80$) 더 높은 오즈비를 보였다. 모형 2에서 패턴 5는 패턴 1에 비해 1.25배($OR=1.25$, $95\%CI=1.04-1.50$), 모형 3에서 패턴 1에 비해 1.24배($OR=1.24$, $95\%CI=1.03-1.49$) 더 높은 오즈비를 보였다.

표 29. 행동습관 패턴과 신체이미지 왜곡 인지의 연관성

	남학생			여학생		
	모형 1	모형 2	모형 3	모형 1	모형 2	모형 3
	오즈비(95% 신뢰구간)			오즈비(95% 신뢰구간)		
행동습관						
패턴 1	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
패턴 2	1.10(0.96-1.25)	1.12(0.98-1.28)	1.11(0.98-1.27)	1.32(1.08-1.60)**	1.12(0.92-1.36)	1.10(0.90-1.35)
패턴 3	1.05(0.93-1.20)	1.07(0.94-1.21)	1.07(0.94-1.21)	1.19(0.96-1.47)	1.15(0.93-1.42)	1.15(0.93-1.43)
패턴 4	1.35(1.15-1.60)***	1.36(1.15-1.60)***	1.36(1.15-1.61)***	1.02(0.81-1.28)	0.93(0.74-1.18)	0.93(0.74-1.18)
패턴 5	1.10(0.98-1.25)	1.13(1.00-1.28)	1.13(0.99-1.27)	1.47(1.23-1.76)***	1.25(1.04-1.50)*	1.24(1.03-1.49)*
패턴 6	1.32(1.14-1.53)***	1.36(1.17-1.57)***	1.35(1.16-1.57)***	1.51(1.26-1.81)***	1.20(1.00-1.44)	1.20(1.00-1.44)
패턴 7	1.38(1.20-1.60)***	1.41(1.22-1.62)***	1.40(1.21-1.62)***	1.33(1.10-1.59)**	1.19(0.99-1.44)	1.19(0.99-1.43)
패턴 8	1.38(1.22-1.57)***	1.42(1.25-1.61)***	1.41(1.24-1.60)***	1.52(1.28-1.80)***	1.19(1.00-1.42)	1.18(0.99-1.41)

오즈비는 가중치가 적용된 결과임. 모형 1, 보정되지 않음; 모형 2, 학년, 학업성적, 거주형태, 경제적 상태 등의 변인이 보정됨; 모형 3, 모형 2에 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등이 추가적으로 보정됨; 행동습관 패턴 1, 3가지 행동습관을 모두 실천; 패턴 2, 규칙적인 신체활동, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 3, 규칙적인 신체활동, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 4, 좌식행동 가이드라인, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 5, 규칙적인 신체활동만을 실천; 패턴 6, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 7, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 8, 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않음

*P<.05; **P<.01; ***P<.001

4.5.5.4.7. 행동습관 패턴과 주관적 행복 인지의 연관성

[표 30]은 행동습관 패턴과 주관적 행복 인지의 연관성을 오즈비를 통해 보여주고 있다.

행동습관 패턴과 주관적 행복 인지의 연관성은 남학생과 여학생의 유사한 경향의 결과값을 보여주었다. 남학생의 경우 모형 1에서 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않는 패턴 8에 비해 나머지 7개 패턴에서 오즈비가 최대 4.5배 이상 더 크게 나타났다. 모형 2와 모형 3은 유사한 경향의 결과값을 보여주었다. 모형 3에서 3가지 행동습관을 모두 이행하지 않는 경우에 비해 3가지 행동습관을 모두 이행하는 경우 가장 큰 오즈비(약 3.6배)를 나타내었다. 즉 패턴 8에 비해 패턴 1은 3.58배($OR=3.58$, $95\%CI=3.18-4.02$), 패턴 2는 1.30배($OR=1.30$, $95\%CI=1.19-1.41$), 패턴 3은 3.38배($OR=3.38$, $95\%CI=3.07-3.72$), 패턴 4는 2.47배($OR=2.47$, $95\%CI=2.12-2.88$), 패턴 5는 1.35배($OR=1.35$, $95\%CI=1.25-1.45$), 패턴 7은 2.50배($OR=2.50$, $95\%CI=2.25-2.78$) 통계적으로 유의하게 오즈비가 더 높았다.

여학생의 경우에서도 마찬가지로 모형 1에서 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않는 패턴 8에 비해 나머지 7개 패턴에서 오즈비가 최대 약 3.8배 정도 더 크게 나타났다. 모형 2와 모형 3은 유사한 경향의 결과값을 보여주었다. 모형 3에서 남학생의 경우와 유사하게 3가지 행동습관을 모두 이행하지 않는 경우에 비해 3가지 행동습관을 모두 이행하는 경우 가장 큰 오즈비(약 3.2배)를 나타내었다. 즉 패턴 8에 비해 패턴 1은 3.16배($OR=3.16$, $95\%CI=2.54-3.93$), 패턴 2는 1.23배($OR=1.23$, $95\%CI=1.11-1.37$), 패턴 3은 2.81배($OR=2.81$, $95\%CI=2.44-3.24$), 패턴 4는 2.79배($OR=2.79$, $95\%CI=2.43-3.21$), 패턴 5는 1.13배($OR=1.13$, $95\%CI=1.05-1.22$), 패턴 7은 2.45배($OR=2.45$, $95\%CI=2.22-2.70$) 통계적으로 유의하게 오즈비가 더 높았다.

표 30. 행동습관 패턴과 주관적 행복 인지의 연관성

	남학생			여학생		
	모형 1	모형 2	모형 3	모형 1	모형 2	모형 3
	오즈비(95% 신뢰구간)			오즈비(95% 신뢰구간)		
행동습관						
패턴 1	4.57(4.08-5.12)***	3.60(3.20-4.04)***	3.58(3.18-4.02)***	3.79(3.08-4.66)***	3.16(2.54-3.94)***	3.16(2.54-3.93)***
패턴 2	1.44(1.33-1.56)***	1.29(1.19-1.40)***	1.30(1.19-1.41)***	1.32(1.19-1.46)***	1.21(1.09-1.35)***	1.23(1.11-1.37)***
패턴 3	3.90(3.56-4.27)***	3.38(3.08-3.72)***	3.38(3.07-3.72)***	3.17(2.76-3.63)***	2.80(2.44-3.23)***	2.81(2.44-3.24)***
패턴 4	3.01(2.59-3.50)***	2.51(2.15-2.92)***	2.47(2.12-2.88)***	3.21(2.81-3.67)***	2.85(2.48-3.27)***	2.79(2.43-3.21)***
패턴 5	1.40(1.30-1.50)***	1.34(1.24-1.44)***	1.35(1.25-1.45)***	1.14(1.07-1.22)***	1.11(1.03-1.19)**	1.13(1.05-1.22)**
패턴 6	1.10(1.10-1.20)*	1.01(0.93-1.10)	1.01(0.93-1.10)	1.12(1.05-1.22)**	1.04(0.97-1.12)	1.03(0.96-1.11)
패턴 7	2.69(2.43-2.99)***	2.53(2.27-2.81)***	2.50(2.25-2.78)***	2.65(2.41-2.91)***	2.46(2.23-2.72)***	2.45(2.22-2.70)***
패턴 8	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.

오즈비는 가중치가 적용된 결과임. 모형 1, 보정되지 않음; 모형 2, 학년, 학업성적, 거주형태, 경제적 상태 등의 변인이 보정됨; 모형 3, 모형 2에 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등이 추가적으로 보정됨; 행동습관 패턴 1, 3가지 행동습관을 모두 실천; 패턴 2, 규칙적인 신체활동, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 3, 규칙적인 신체활동, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 4, 좌식행동 가이드라인, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 5, 규칙적인 신체활동만을 실천; 패턴 6, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 7, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 8, 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않음

*P<.05; **P<.01; ***P<.001

4.5.5.4.8. 행동습관 패턴과 주관적 건강 인지의 연관성

[표 31]은 행동습관 패턴과 주관적 건강 인지의 연관성을 오즈비를 통해 보여주고 있다.

남학생의 경우 3가지 모형에서 모두 동일한 경향의 결과값을 나타내었다. 모형 3에서 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않는 패턴 8에 비해 나머지 7개 패턴에서 오즈비가 최대 약 5배 더 크게 나타났다. 3가지 행동습관을 모두 이행하지 않는 경우에 비해 3가지 행동습관을 모두 이행하는 경우 가장 큰 오즈비(약 5배)를 나타내었다. 즉 패턴 8에 비해 패턴 1은 4.99배($OR=4.99$, $95\%CI=4.33-5.75$), 패턴 2는 2.61배($OR=2.61$, $95\%CI=2.37-2.87$), 패턴 3은 4.53배($OR=4.53$, $95\%CI=4.05-5.08$), 패턴 4는 2.06배($OR=2.06$, $95\%CI=1.79-2.36$), 패턴 5는 2.20배($OR=2.20$, $95\%CI=2.04-2.37$), 패턴 6은 1.19배($OR=1.19$, $95\%CI=1.08-1.31$), 패턴 7은 1.83배($OR=1.83$, $95\%CI=1.64-2.05$) 통계적으로 유의하게 오즈비가 더 높았다.

여학생의 경우에서도 역시 3가지 모형에서 모두 동일한 경향의 결과값을 보여주었다. 모형 3에서 남학생의 경우와 유사하게 3가지 행동습관을 모두 이행하지 않는 경우에 비해 3가지 행동습관을 모두 이행하는 경우 가장 큰 오즈비(약 2.9배)를 나타내었다. 즉 패턴 8에 비해 패턴 1은 2.89배($OR=2.89$, $95\%CI=2.36-3.53$), 패턴 2는 1.52배($OR=1.52$, $95\%CI=1.36-1.69$), 패턴 3은 2.83배($OR=2.83$, $95\%CI=2.42-3.30$), 패턴 4는 2.14배($OR=2.14$, $95\%CI=1.87-2.45$), 패턴 5는 1.33배($OR=1.33$, $95\%CI=1.24-1.43$), 패턴 7은 2.03배($OR=2.03$, $95\%CI=1.86-2.22$) 통계적으로 유의하게 오즈비가 더 높았다.

표 31. 행동습관 패턴과 주관적 건강 인지의 연관성

	남학생			여학생		
	모형 1	모형 2	모형 3	모형 1	모형 2	모형 3
	오즈비(95% 신뢰구간)			오즈비(95% 신뢰구간)		
행동습관						
패턴 1	5.94(5.17-6.83)***	5.04(4.38-5.80)***	4.99(4.33-5.75)***	3.50(2.86-4.26)***	2.89(2.37-3.53)***	2.89(2.36-3.53)***
패턴 2	2.76(2.51-3.04)***	2.61(2.37-2.88)***	2.61(2.37-2.87)***	1.59(1.43-1.76)***	1.49(1.34-1.67)***	1.52(1.36-1.69)***
패턴 3	5.09(4.56-5.69)***	4.59(4.10-5.13)***	4.53(4.05-5.08)***	3.25(2.79-3.78)***	2.80(2.40-3.27)***	2.83(2.42-3.30)***
패턴 4	2.35(2.06-2.68)***	2.06(1.80-2.35)***	2.06(1.79-2.36)***	2.47(2.17-2.82)***	2.18(1.91-2.49)***	2.14(1.87-2.45)***
패턴 5	2.28(2.12-2.45)***	2.22(2.06-2.39)***	2.20(2.04-2.37)***	1.36(1.27-1.46)***	1.30(1.21-1.40)***	1.33(1.24-1.43)***
패턴 6	1.25(1.14-1.36)***	1.18(1.08-1.30)***	1.19(1.08-1.31)***	1.07(1.00-1.14)	1.04(0.97-1.11)	1.03(0.97-1.11)
패턴 7	1.96(1.75-2.19)***	1.84(1.64-2.06)***	1.83(1.64-2.05)***	2.25(2.06-2.46)***	2.05(1.88-2.24)***	2.03(1.86-2.22)***
패턴 8	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.

오즈비는 가중치가 적용된 결과임. 모형 1, 보정되지 않음; 모형 2, 학년, 학업성적, 거주형태, 경제적 상태 등의 변인이 보정됨; 모형 3, 모형 2에 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등이 추가적으로 보정됨; 행동습관 패턴 1, 3가지 행동습관을 모두 실천; 패턴 2, 규칙적인 신체활동, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 3, 규칙적인 신체활동, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 4, 좌식행동 가이드라인, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 5, 규칙적인 신체활동만을 실천; 패턴 6, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 7, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 8, 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않음

***P<.001

4.5.5.4.9. 행동습관 패턴과 학업성적의 연관성

[표 32]는 행동습관 패턴과 학업성적의 연관성을 오즈비를 통해 보여주고 있다.

남학생의 경우 모형 1에서 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않는 패턴 8에 비해 나머지 7개 패턴에서 오즈비가 최대 약 1.7배 정도 더 크게 나타났다. 패턴 8에 비해 패턴 1은 1.67배로 가장 높은 오즈비를 보였다(OR=1.67, 95%CI=1.52-1.83). 모형 2와 모형 3은 유사한 경향의 결과값을 보여주었다. 모형 3에서 패턴 8에 비해 패턴 1은 1.20배(OR=1.20, 95%CI=1.09-1.32), 패턴 2는 1.28배(OR=1.28, 95%CI=1.17-1.39), 패턴 6은 1.27배(OR=1.27, 95%CI=1.15-1.41) 통계적으로 유의하게 오즈비가 더 높았다. 하지만 패턴 7은 패턴 8에 비해 0.86배(OR=0.86, 95%CI=0.77-0.96) 통계적으로 유의하게 오즈비가 더 낮았다.

여학생의 경우 모형 1에서 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않는 패턴 8에 비해 나머지 7개 패턴 중 오즈비가 최대 1.7배 더 크게 나타났다. 패턴 8에 비해 패턴 1은 1.70배로 가장 높은 오즈비를 보였다(OR=1.70, 95%CI=1.47-1.97). 모형 2와 모형 3은 유사한 경향의 결과값을 보여주었다. 모형 3에서 패턴 8에 비해 패턴 1은 1.30배(OR=1.30, 95%CI=1.11-1.52), 패턴 4는 1.21배(OR=1.21, 95%CI=1.07-1.37), 패턴 6은 1.22배(OR=1.22, 95%CI=1.03-1.31) 통계적으로 유의하게 오즈비가 더 높았다.

표 32. 행동습관 패턴과 학업성적의 연관성

	남학생			여학생		
	모형 1	모형 2	모형 3	모형 1	모형 2	모형 3
	오즈비(95% 신뢰구간)			오즈비(95% 신뢰구간)		
행동습관						
패턴 1	1.67(1.52-1.83)***	1.20(1.09-1.32)***	1.20(1.09-1.32)***	1.70(1.47-1.97)***	1.30(1.12-1.52)**	1.30(1.11-1.52)**
패턴 2	1.44(1.32-1.57)***	1.23(1.13-1.34)***	1.28(1.17-1.39)***	1.25(1.13-1.38)***	1.08(0.97-1.21)	1.09(0.98-1.21)
패턴 3	1.22(1.13-1.33)***	0.97(0.89-1.06)	0.99(0.90-1.08)	1.32(1.18-1.46)***	1.07(0.95-1.20)	1.06(0.95-1.19)
패턴 4	1.35(1.20-1.52)***	1.05(0.93-1.19)	1.03(0.91-1.17)	1.45(1.29-1.63)***	1.22(1.08-1.39)**	1.21(1.07-1.37)**
패턴 5	1.04(0.96-1.12)	0.94(0.87-1.02)	0.98(0.90-1.06)	1.01(0.94-1.09)	0.94(0.87-1.01)	0.95(0.88-1.02)
패턴 6	1.37(1.24-1.52)***	1.28(1.15-1.42)***	1.27(1.15-1.41)***	1.29(1.20-1.38)***	1.23(1.14-1.32)***	1.22(1.03-1.31)***
패턴 7	1.00(0.90-1.11)	0.88(0.79-0.98)*	0.86(0.77-0.96)**	1.17(1.08-1.27)***	1.02(0.94-1.11)	1.01(0.93-1.10)
패턴 8	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.

오즈비는 가중치가 적용된 결과임. 모형 1, 보정되지 않음; 모형 2, 학년, 학업성적, 거주형태, 경제적 상태 등의 변인이 보정됨; 모형 3, 모형 2에 흡연, 음주, 만성질환 치료경험, 폭력으로 인한 병원치료경험 등이 추가적으로 보정됨; 행동습관 패턴 1, 3가지 행동습관을 모두 실천; 패턴 2, 규칙적인 신체활동, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 3, 규칙적인 신체활동, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 4, 좌식행동 가이드라인, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 5, 규칙적인 신체활동만을 실천; 패턴 6, 좌식행동 가이드라인만을 실천; 패턴 7, 주관적 수면 충족만을 실천; 패턴 8, 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않음

*P<.05; **P<.01; ***P<.001

4.6. 논의

이 연구는 한국 전체 청소년들의 특성을 대변하는 대규모 조사 자료를 이용하여 그들의 신체활동, 좌식행동, 그리고 수면행동과 여러 정신건강 변인들과의 독립적·복합적 연관성을 분석하기 위한 목적으로 시행되었다. [표 27-29]는 각각의 행동습관이 여러 정신건강 변인들과 일부 독립적인 연관성을 갖고 있음을 보여주고 있으며, 이러한 결과는 신체활동, 좌식행동, 수면 등과 같은 각각의 행동습관이 정신건강과 독립적으로 관련을 맺고 있음을 설명한 여러 선행 연구들의 결과를 지지하고 있다 (Arat, 2015; Arbour-Nicitopoulos et al., 2012; Zhang et al., 2017; Chaput et al., 2016; Biddle & Asare, 2011). 이 연구의 백미이자 기존 연구들과 차별된 신체활동, 좌식행동, 수면행동과 관련된 행동습관들을 8가지 패턴으로 조합한 독창적 분석은 다양한 행동습관 패턴에 따른 여러 정신건강 변인들의 누적적·상승적 효과를 확인시켜 주었다. 또한 이러한 효과는 세 가지 행동습관 변인들 간에 연관성을 갖고 상호작용하며 서로 영향을 주고받았을 가능성이 있다. 즉 좋은 행동습관은 또 다른 행동습관이 긍정적으로 형성될 수 있도록 이끌고, 나쁜 행동습관은 또 다른 행동습관을 부정적으로 이끄는 악순환을 유도하는 것이다. 예를 들어, 권현진 등(2015)은 로지스틱 회귀분석을 통해 한국 청소년 72,435명의 신체활동과 주관적 수면 만족감을 분석한 결과, 여학생들의 격렬한 신체활동, 근력 운동 및 규칙적 신체활동 참여가 각각 높은 주관적 수면 만족감과 연관이 있음을 발견하였다. 또한 규칙적으로 신체활동에 참여하는 청소년이 신체활동량이 적은 청소년에 비해 수면의 질이 좋으며 (Brand et al., 2010), 수면의 질이 좋지 않은 비만 청소년들을 대상으로 12주간의 복합운동 중재가 수면 시간과 수면의 질, 신체활동량을 모두 향상시켰다고 보고한 연구(Mendelson et al., 2016) 등은 이러한 행동습관들의 상호 상승적 작용을 뒷받침한다. TV와 스크린 기반 여가 시간이 과도하면 사회적 고립을 조장하고 사회적지지 네트워크의 발달을 제한함으로써 대처 능력을 감소시키고 정신건강에 부정적인 영향을 미칠 수 있으며, 잠자리에 들기 전 과도한 스크린 노출은 수면을 방해하고 인지 및 정신 기능장애에 영향을 준다(Hamer et al., 2010). 또한 스크린 기반 좌식활동 증가는 수면 박탈과 수면 패턴의 변화를 일으켜 결국 수면시간

감소와 수면문제행동을 유발케 한다(Costigan et al., 2013). 실제로, 본 연구 대상자들의 추가분석을 통해 규칙적인 신체활동을 실천하는 청소년은 그렇지 않은 청소년보다 최근 7일 동안 잠을 잔 시간이 피로회복에 매우 충분 혹은 충분하다고 생각할 확률이 약 1.47배 더 높았고($P<.001$), 좌식행동 가이드라인을 이행하는 청소년은 그렇지 않은 청소년보다 규칙적인 신체활동을 할 확률이 약 1.15배 더 높았으며($P<.001$), 좌식행동 가이드라인을 이행하는 청소년은 그렇지 않은 청소년보다 주관적 수면 충족을 실천할 확률이 1.10배($P<.001$) 더 높음을 확인하였다. 따라서 앞서 진술했던 각각의 행동습관의 독립적 효과에 대한 여러 증거에도 불구하고, 좌식행동시간은 신체활동과 연관이 있다고 추정된다(Katzmarzyk, 2010). 이는 정신건강에 부정적인 영향을 야기하는 좌식행동으로 인해 신체활동 실천이 가져올 수 있는 유익한 병태생리학적, 사회적 및 일반적인 건강의 이득을 축소시키는 것으로 보인다. 또한 정신건강이 좋지 않은 청소년은 신체적으로 활동적이게 되는 동기를 잃고 그 대처 기전으로 적은 노력을 요하는 스크린 기반 활동으로 돌아서게 되어 신체활동의 예방 효과가 감소할 가능성을 내포한다(Hoare et al., 2016).

한편 좌식행동의 증가는 패스트푸드 및 고칼로리 과자 섭취와 같은 부정적인 식이행동을 증가시키고(Epstein et al., 2008), 좋지 못한 식습관은 부정적인 정신건강에 영향을 미친다(Oellingrath et al., 2014). 본 연구 대상자들의 추가분석은 이러한 주장들을 더욱 공고히 해주었다. 즉 좌식행동 가이드라인 실천 학생은 좌식행동 가이드라인 미실천 학생보다 아침식사 결식률 약 0.84배($P<.001$), 주3일 이상 탄산 섭취율 약 0.75배($P<.001$), 주3회 이상 패스트푸드 섭취율 약 0.77배($P<.001$), 주3회 이상 라면 섭취율 약 0.69배($P<.001$), 주3회 이상 과자 섭취율 약 0.79배($P<.001$) 더 낮았다. 또한 최근 7일 동안 아침식사를 5일 이상 먹지 않은 학생은 그렇지 않은 학생보다 스트레스 인지 위험 약 1.32배($P<.001$), 우울감 경험 위험 1.34배($P<.001$), 자살생각 위험 약 1.32배($P<.001$), 자살계획 위험 약 1.41배($P<.001$), 자살시도 위험 약 1.46배($P<.001$), 신체 이미지 왜곡 인지 위험 약 1.08배($P<.001$) 더 높고, 주관적 행복 인지 약 0.68배($P<.001$), 주관적 건강 인지 약 0.74배($P<.001$), 학업성적 약 0.60배($P<.001$) 더 낮았다. 주3일 이상 탄산음료 섭취 학생은 그렇지 않은 학

생보다 스트레스 인지 위험 약 1.21배($P<.001$), 우울감 경험 위험 약 1.32배($P<.001$), 자살생각 위험 약 1.33배($P<.001$), 자살계획 위험 약 1.57배($P<.001$), 자살시도 위험 약 1.72배($P<.001$) 더 높았고, 주관적 행복 인지 약 0.81배($P<.001$), 주관적 건강 인지 약 0.87배($P<.001$), 학업성적 약 0.77배($P<.001$) 더 낮았다. 주3회 이상 패스트푸드 섭취 학생은 그렇지 않은 학생보다 스트레스 인지 위험 약 1.28배($P<.001$), 우울감 경험 위험 약 1.57배($P<.001$), 자살생각 약 1.54배($P<.001$), 자살계획 약 2.14배($P<.001$), 자살시도 약 2.25배($P<.001$) 더 높았고, 주관적 행복 인지 약 0.80배($P<.001$), 주관적 건강 인지 약 0.78배($P<.001$), 학업성적 약 0.80배($P<.001$) 더 낮았다. 주3회 이상 라면 섭취 학생은 그렇지 않은 학생보다 스트레스 인지 위험 약 1.18배($P<.001$), 우울감 경험 위험 약 1.34배($P<.001$), 자살생각 위험 약 1.40배($P<.001$), 자살계획 위험 약 1.67배($P<.001$), 자살시도 위험 약 1.90배($P<.001$) 더 높았고, 주관적 행복 인지 약 0.81배($P<.001$), 주관적 건강 인지 약 0.92배($P<.001$), 학업 성적 약 0.73배($P<.001$) 더 낮았다. 주3회 이상 과자 섭취 학생은 그렇지 않은 학생보다 스트레스 인지 위험 약 1.19배($P<.001$), 우울감 경험 위험 약 1.24배($P<.001$), 자살생각 위험 약 1.24배($P<.001$), 자살계획 위험 약 1.26배($P<.001$), 자살시도 위험 약 1.37배($P<.001$) 더 높았고, 주관적 행복 인지 약 0.94배($P=.001$), 주관적 건강 인지는 약 0.89배($P<.001$) 더 낮았다. 이러한 추가분석 결과는 추후 본 연구와 유사한 연구 설계 시 보정변인으로 식이 행태를 포함할 것을 고려케 하며, 더 나아가 행동습관 패턴 구성요소에 식이행동을 반영하거나 독립적인 변인으로서 식습관이 정신건강에 미치는 영향 탐색과 같은 미래연구를 기대하게 한다.

Hamer 등(2009)은 좌식행동(TV and screen entertainment time, TVSE)과 신체활동이 독립적으로 심리적 스트레스와 관련이 있다는 가설 아래 1,486명의 4세부터 12세까지 스코틀랜드 어린이를 대변하는 국가통계자료를 이용하여 신체활동 및 TVSE 수준의 다양한 조합과 심리적 스트레스간의 연관성을 분석하였다. 그들의 주요 결과는 TVSE 시간과 신체활동 수준은 독립적으로 심리적 스트레스와 연관성을 가지고, 높은 수준의 TVSE 시간과 낮은 신체활동 수준이 상호 작용하여 심리적 스트레스를 증가시키며, TVSE 시간과 신체활동이 반비례 관계에 있지

만 이러한 요인들이 독립적으로 작용하고 또한 상승작용을 통해 위험을 증가시킴을 확인시켜 주었다. 본 연구에서는 보유한 원시자료의 특성상 총 신체활동 누적시간에 대한 정보의 부재로 인해 신체활동 시간과 좌식 행동시간 사이의 증감 관계에 대한 확인이 불가능하지만 이러한 행동습관들은 24시간 주기 내 시간의 유한성 때문에 한 행동에서 소비된 시간은 다른 행위에서의 시간을 필연적으로 대체하게 된다(Chastin et al., 2015). 다만 한 행동의 소비에서 유발된 대체 시간의 양이 감소된 다른 행위에서의 시간으로 인해 관찰변인의 변화를 유도할 만큼의 역치 수준 이상에 도달했는지를 추후 탐구하는 것은 이러한 행동습관간의 변위 효과를 검증하는 중요한 단서가 될 것으로 생각된다.

Kremer et al. (2014)은 호주의 10-16세 남녀 학생 8,256명을 대상으로 자가 보고된 다양한 신체활동 유형 및 좌식행동(스크린 시간)과 단축형 Mood and Feeling Questionnaire를 이용한 우울 증상 평가를 통해 신체활동 및 좌식행동과 우울 증상의 중요한 연관성을 강조하면서 연구의 횡단적 속성으로 인해 역 인과관계의 가능성을 포함하여 인과관계의 평가가 불가능하지만 다음과 같은 가능성들을 제안하였다. 첫 번째, 높은 우울 증상을 가진 아동·청소년이 비활동적이고 스크린 시간 사용과 같은 고립된 활동들에 더 많이 연루될 수 있고 두 번째, 첫 번째 가능성과 반대로 덜 활동적이고 높은 수준의 스크린 시간 사용이 우울 증상을 증가시키도록 작용할 수 있으며, 세 번째 또 다른 가능성은 신체활동 및 여가 시간 스크린 사용과 우울 증상 사이의 연관성이 양방향적일 수 있다는 것이다. 마찬가지로 이러한 가능성들을 본 연구에서 동일하게 생각해볼 수 있으며, 추후 종적인 연구 설계를 통해 이러한 가능성들을 확인하게 될 것이다. 한편 [표 31]에서 남학생 모형 3 패턴 4와 패턴 7, 여학생 모형 3 패턴 4는 우울감 경험 위험이 오히려 감소하는 결과를 보여주었다. 이 패턴들은 규칙적인 신체활동을 실천하지 않고 주관적 수면 충족을 실천하고 있는 공통점을 가지고 있다. 예를 들어 학교스포츠클럽 활동은 물론 체육수업내용의 대부분이 팀 스포츠이고, 연습의 구조 또한 모듈별 활동으로 진행되는 일련의 과정들 속에서 동료들과 이루어지는 긍정적인 사회적 상호작용 효과가 정신건강에 긍정적인 영향을 가져온다는 주장(Downward & Rasciute, 2011)에도 불구하고, 내향적 성향을 가

지고 있거나 동료나 타인들과의 의사소통에 소극적인 학생, 과체중 혹은 비만이거나 체격이 왜소한 학생, 신체기능이나 체력, 신체적 자기개념이 낮은 학생들은 학교체육수업이나 학교스포츠클럽 활동과 같은 학교기반 신체활동을 포함한 전반적인 신체활동 참여를 꺼려할 수 있다(오정우 등, 2013). 더불어 [표 29]에서 확인할 수 있는 바와 같이 주관적 수면 충족 실천은 신체활동 및 좌식행동과는 독립적으로 낮은 우울감 경험과의 강한 부적 연관성이 함께 상승적으로 작용한 결과로 여겨진다. 본 연구 대상자들은 모두 설문 당시 중·고등학교에 재학 중인 학생으로, 그들의 주된 신체활동은 주로 학교기반 신체활동일 것으로 생각된다. 실제로, 체육수업 빈도와 다양한 신체활동 유형과의 연관성을 살펴본 추가분석에서 주당 3회 이상의 체육수업에 참여하는 학생은 체육수업에 참여하지 않는 학생보다 하루60분 주7일 신체활동에 참여할 확률 4.60배($P<.001$), 하루60분 주5일 이상 신체활동에 참여할 확률 4.74배($P<.001$), 격렬한 신체활동에 참여할 확률 7.02배($P<.001$), 근력강화운동에 참여할 확률이 3.26배($P<.001$) 더 높았고, 1개 이상의 학교스포츠클럽 팀에서 활동하는 학생은 그렇지 않은 학생보다 하루60분 주7일 신체활동 참여할 확률 2.33배($P<.001$), 하루60분 주5일 이상 신체활동 참여할 확률 2.27배($P<.001$), 격렬한 신체활동에 참여할 확률 2.53배($P<.001$), 근력강화운동에 참여할 확률이 1.70배($P<.001$) 더 높았다.

[표 29]에서 나타나듯 수면행동은 자살관련 변인들과 독립적으로 연관성을 맺고 있음은 물론, [표 32-34]의 패턴 2, 5, 6, 8에서 확인할 수 있는 바와 같이 행동습관 패턴에 상관없이 수면충족이 이루어지지 않는 경우 자살관련 가능성이 높아지는 경향을 보였다. [표 33]의 여학생 패턴 2, 6, 8과 [표 34]의 여학생 패턴 6, 8은 참조범주보다 높은 오즈비를 나타내었지만 통계적으로는 유의하지 않았는데 이는 자살생각과 비교하여 실제 더욱 구체적인 행위로 발전하는 자살계획과 자살시도 학생 수의 감소 때문에 통계적 파워가 낮아졌기 때문이라고 사료된다. 라진숙과 조윤희(2014)는 제9차(2013) 청소년건강행태온라인조사 자료를 이용하여 청소년의 비만도, 우울, 자살생각에 대한 스크린 기반 좌식활동과 수면시간의 수준별 결합효과를 분석한 연구에서 하루 수면시간이 7시간 미만인 학생은 7시간 이상인 학생보다 자살생각 1.4배가 더 높고, 부족한 수면시

간과 더불어 좌식활동이 많으면 자살생각이 1.5배 더 높은 사실을 발견하였다. 그들의 연구 결과를 본 연구에 비추어보면, 주관적 수면 충족을 실천하는 학생은 그렇지 않은 학생보다 자살 생각 위험이 남녀 각각 약 0.46배, 약 0.51배 더 낮아졌고, 주관적 수면 충족과 좌식행동 가이드라인을 함께 실천하지 않는 패턴 5의 경우 자살 생각 위험이 남녀 각각 약 2.29배, 약 2.28배 더 높고, 세 가지 행동습관을 모두 실천하지 않는 패턴 8의 경우 자살생각 위험이 남녀 각각 약 2.32배, 약 2.18배 더 높았다. 따라서 결합되는 행동습관의 개수와 수면행동에 대한 참조범주가 달라 직접적인 비교는 어렵지만 본 연구의 결과는 라진숙과 조윤희의 연구 결과와 맥을 같이 한다. 다만 한 가지 차이점은 부정적인 좌식행동과 수면행동에 규칙적인 신체활동 실천 여부가 추가적으로 결합된 것인데, 패턴 5와 패턴 8의 오즈비를 비교해보면 신체활동으로 인한 추가적인 결합효과는 없는 것으로 생각된다. [표 27]에서 한 가지 생각해 볼 점은 규칙적인 신체활동 실천이 오히려 남녀 학생의 우울감 경험과 여학생 자살관련 변인들과의 더 높은 위험과 연관성을 보인다는 사실이다. 이는 본 연구의 분석에 이용된 원시자료의 횡단적 속성으로 인해 방향성이나 인과관계 해석에 대한 제한점이 존재하는 상황 속에서 열악한 정신건강을 가진 학생이 동료들과의 활발한 의사소통과 친밀감이 요구되는 원치 않는 신체활동에 비자발적 혹은 소극적 태도로 연루됨으로 인해 정신건강 수준에 오히려 악영향을 끼쳤을 가능성을 떠올려 볼 수 있다.

신체이미지 왜곡 인지에 대한 행동습관의 결합 효과는 남학생의 신체활동이 가장 중요한 행동습관임이 증명되었다. [표 35]에서 남학생의 패턴 4, 6, 7, 8의 경우만이 통계적으로 유의하게 신체이미지 왜곡 인지 오즈가 1.35배에서 1.41배까지 증가했는데, 이 패턴의 공통점은 행동습관 실천 개수에 상관없이 모두 규칙적인 신체활동을 실천하지 않는 경우였다. 바꾸어 말하면, 신체이미지 왜곡 인지를 예방하기 위해서는 무엇보다도 규칙적인 신체활동의 실천이 필요할 것으로 생각된다.

오정우 등(2015)은 청소년의 체육수업 참여빈도가 증가할수록 주관적 행복 인지율이 높아지는 현상에 대해 뇌신경생리학적 관점에서 신체활동이 다양한 행복 물질분비의 증가와 동료와의 상호작용, 수업자체의 재미요소, 긍정적인 심리적 측면의 향상으로 설명하였다. Nelson &

Gordon-Larsen(2006) 역시 비슷한 맥락으로 청소년 신체활동은 대사적 과정뿐만 아니라 행동적, 사회적 과정의 복잡한 관계와 연결되어 있다고 하였다. [표 27-29] 및 [표 36]의 결과를 살펴보면 세 가지 행동습관이 모두 긍정적으로 결합된 패턴 1의 오즈비가 가장 높음을 관찰할 수 있으며, 유일하게 규칙적인 신체활동과 수면충족을 하지 않는 패턴 6에서만 주관적 행복 인지가 통계적으로 유의하지 않음을 관찰할 수 있다. 또한 수면충족을 포함하지 않은 패턴 2와 패턴 5의 경우 통계적으로 유의하였으나 다른 결합과 비교하여 상대적으로 낮은 오즈비를 보였다. 분석을 종합하면 세 가지 행동습관을 모두 실천하는 경우 주관적 행복 인지의 가장 큰 상승효과를 가져오며, 행동습관의 결합 시 수면충족, 신체활동, 좌식행동 순으로 주관적 행복 인지에 높게 기여함을 발견할 수 있다.

Herman et al. (2015)은 1,820,560명의 캐나다 청소년을 대변하는 7,725명의 12-17세 남녀 청소년을 대상으로 Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire를 이용하여 3범주화(Active \geq 3.0KKD, Moderately active 1.5-3KKD, Inactive $<$ 1.5KKD)한 신체활동 및 지난 3개월 일반적인 한 주 동안 대개 컴퓨터(게임 및 인터넷 사용)에 소비한 시간을 묻는 질문을 이용하여 2범주화(절단점: 2시간)한 스크린 시간과 전반적인 건강상태를 묻는 질문과 그에 대한 5가지 응답을 이용하여 2범주화(적정: excellent/very good vs. 적정 이하: good/fair/poor)한 주관적 건강 인지와 연관성을 분석하였다. 분석 결과, 활발한 신체활동 범주를 기준으로 비활동적인 주관적 건강 인지가 적정 이하일 오즈가 남자 2.09배, 여자 1.99배, 스크린 시간 2시간 이하를 기준으로 2시간 초과 시 주관적 건강 인지가 적정 이하일 오즈가 남자 1.28배, 여자 1.32배 더 높았다. 본 연구는 [표 27]과 [표 28]에서 확인할 수 있는 바와 같이, 규칙적인 신체활동을 실천하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 남학생 2.26배, 여학생 1.38배, 좌식행동 가이드라인을 실천하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 남학생 1.17배, 여학생 1.06배 더 큰 주관적 건강 인지 오즈를 보였다. 두 연구에 사용된 설문지와 범주화 방법 및 참조범주 설정 등의 차이가 존재하기 때문에 직접적인 비교는 다소 무리가 있지만 좌식행동 가이드라인 실천보다 신체활동 실천과 관련한 주관적 건강 인지 오즈비가 남녀 모두 더 크게 나타난 점, 좌식행동과 관련한 오즈는 남녀 차이

가 크게 나타나지 않았다는 점과 같은 전반적인 결과의 맥은 유사함을 보여주었다. 다만, 캐나다 청소년 연구에서는 신체활동과 스크린 시간 변인 모두 남녀 오즈비의 차이가 없는 반면 한국 청소년 연구에서는 신체활동 관련 주관적 건강 인지 오즈비의 남녀차가 두드러지게 나타났다. 이러한 차이는 캐나다 청소년의 경우 비록 통계적으로 유의하게 신체활동 수준의 남녀차가 존재하긴 하나 그 차이가 비교적 적은 반면, 한국 청소년의 경우 규칙적인 신체활동 실천율의 남녀차가 2배 이상 크게 나는데 기인하는 것으로 생각된다. 따라서 주관적 건강 인지에 영향을 미치는 행동습관은 신체활동이 보다 많은 영향을 주는 것으로 추정된다. 또 다른 중요한 발견은 [표 27-29]에서 나타나는 각각의 행동습관 실천과 주관적 건강 인지와 오즈비 크기와 [표 37에서] 나타나는 세 가지 행동습관의 결합과 주관적 건강 인지의 연관성을 나타낸 오즈비 크기를 통해 확인할 수 있는 복합적인 행동습관 실천의 상승적 효과이다.

신체활동의 부재, 좌식행동의 증가, 적절하지 않은 수면시간은 모두 비만 유발 가능성을 높이는 위험 요인들이며(Thasanasuwan et al., 2016), 앞선 3장의 연구에서 비만을 유발하는 누적적·상승적 효과에 대한 신체활동과 좌식행동의 결합 효과를 확인한 바 있다. 또한 실제 체중과 상관없이 주관적으로 자신의 체형을 살이 찼 편이라고 생각하거나, 실제 비만이거나, 자신의 신체이미지를 과대평가하여 왜곡 인지하는 사람은 정신건강 수준이 좋지 않다(오정우 등, 2016; Magallares & Pais-Ribeiro, 2014; Lee & Lee, 2016). 실제로 본 연구 대상자들의 추가분석을 통해 비만하지 않은 학생에 비해 비만한 학생들은 스트레스 인지 위험 약 1.11배($P<.001$), 자살생각 위험 약 1.17배($P<.001$), 자살계획 위험 약 1.30배($P<.001$), 자살시도 위험 약 1.30배($P=.001$) 더 높았고, 주관적 행복 인지 약 0.89배($P<.001$), 주관적 건강 인지 약 0.70배($P<.001$), 학업성적 약 0.76배($P<.001$) 더 낮았다. 이러한 내용들을 종합하면 긍정적인 행동습관들의 복합적 실천이 청소년들의 신체와 정신에 복잡한 경로를 통해 유의한 효과를 배가시켜 준다는 사실이 자명해 보인다. 미래 연구에서는 이러한 효과에 대한 기전 탐구와 더불어 행동습관 실천이 신체적 변화를 이루고 뒤이어 정신적 변화가 수반되는 것인지, 정신적 변화 후 신체적 변화가 뒤따르는 것인지, 양 측면에 동시다발적으로 작용하는지와 같은

방향성과 양-반응 관계에 대한 확인이 이루어지기를 기대한다.

신체활동은 신경 발생을 증진하고, 시냅스 가소성을 향상시키고, 혈관 신생 및 혈관성장인자와 신경전달물질의 대사 작용을 변화시킴으로써 뇌 건강을 더욱 좋게 할 수 있다(Van Praag, 2009). 하지만 이러한 선행 연구의 주장과는 달리, 세 가지 행동습관과 학업성적의 독립적인 연관성을 살펴본 [표 28]과 행동습관의 결합효과를 보여주는 [표 38]의 결과는 좌식행동이 학업성적과 가장 밀접한 연관을 갖는 것으로 보인다. 이러한 가능성은 스마트폰 등 인터넷 기기 사용 및 TV 스크린 시간의 급증이 절대적인 학습시간의 감소를 가져옴은 물론 뇌의 학습능력과 집중력을 저하시키기 때문인 것으로 생각된다. 한 가지 흥미로운 결과는 남학생의 경우 규칙적인 신체활동과 좌식행동 가이드라인의 실천 없이 주관적 수면 충족만 실천하는 경우 학업성적이 가장 낮았다. 이는 신체활동 부족으로 인한 뇌 인지활동의 긍정적인 영향 감소 및 좌식행동 및 수면시간의 증가가 절대적인 학습시간과 양을 감소시킨 이유일 가능성을 생각해 볼 수 있다.

여학생에 비해 남학생은 모든 행동습관 및 정신건강이 더 좋았다. 즉 규칙적인 신체활동 실천율(60.2% vs. 27.9%, $P<.001$), 좌식행동 가이드라인 실천율(36.9% vs. 31.1%, $P<.001$), 주관적 수면 충족률(33.3 vs. 22.2%, $P<.001$)과 같은 각각의 행동습관은 물론 이 3가지 행동습관을 모두 실천하는 가장 긍정적인 행동습관 패턴 1 역시 여학생에 비해 남학생의 비율이 3배 이상 더 높았고(8.4% vs. 2.3%, $P<.001$), 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않는 가장 부정적인 행동습관 패턴 8은 남학생보다 여학생의 비율이 2배 이상 더 높았다(17.9% vs. 39.4%, $P<.001$). 또한 스트레스 인지율(29.6% vs. 41.7%, $P<.001$), 우울감 경험률(19.7% vs. 27.8%, $P<.001$), 자살 생각률(9.6% vs. 13.9%, $P<.001$), 자살 계획률(3.6% vs. 4.1%, $P=.002$), 자살 시도율(2.0 vs. 3.0, $P<.001$), 신체이미지 왜곡 인지율(20.7 vs. 34.7%, $P<.001$)과 같은 부정적인 정신건강 변인들은 남학생보다 여학생의 비율이 더 높았고, 주관적 행복 인지율(67.3% vs. 37.0%, $P<.001$), 주관적 건강 인지율(76.8 vs. 68.2%, $P<.001$)과 같은 긍정적인 정신건강 변인들은 남학생의 비율이 더 높았다. 이러한 분석 결과는 다양한 문화권에서 남자보다 여자의 정신건강이 더 낮은 수준으로 나타나

는 공통된 현상(Mathers, 2008)을 재차 확인시켜 주었다. 남학생이 여학생보다 더 활동적인 이유는 일반적으로 남학생이 여학생보다 체육수업에 관한 태도가 더 긍정적이고(Stelzer, 2004), 학교기반 신체활동 프로그램에 더 적극적이며, 사춘기 여학생은 남학생만큼 충분히 원기왕성하지 않으며, 여학생은 남학생과 같은 수준의 신체활동에 참여하도록 독려되지 않는 환경적 분위기 등에서 비롯된다(Dahlgren, 1988). 이는 정신건강 증진을 위해 바람직한 행동습관 실천을 유도하는 정책과 사업, 실천 독려가 여학생들에게 더욱 절실함을 보여 준다.

저자가 아는 한, 신체활동, 좌식행동, 수면행동의 세 가지 행동습관의 조합과 정신건강 사이의 복합적 연관성을 살펴본 연구는 이제껏 없었다. 이 연구의 강점은 첫째, 한국 청소년의 행동습관을 신체활동, 좌식행동 및 수면행동으로 이루어진 8가지 패턴으로 구성하여 다양한 정신건강 변인들과의 복합적 연관성을 보다 심층적으로 탐구하였고, 다양한 추가분석을 통해 현상에 대한 막연한 추론을 지양하고 보다 증거 기반적인 해석을 위해 노력하였다는 점, 둘째, 거의 7만에 육박하는 대규모 국가 조사 자료를 이용한 분석을 통해 산출된 결과들이 한국 청소년 전체 특성을 대변하는 대표값이라는 점, 셋째, 다양한 모형 구성 및 보정변인 투입을 통하여 잠재적 혼동변수의 영향을 최소화한 점 등이다. 하지만 여전히 존재하는 다음과 같은 제한점들과 이에 대한 고려는 미래 연구의 질을 더욱 높여줄 것으로 기대한다. 첫째, 분석에 사용된 횡단적 원시자료의 태생적 한계로 인해 명확한 원인과 결과 도출이 힘들다는 점은 추후 종적 자료 분석을 통해 인과관계의 방향을 추론케 할 것이다. 둘째, 각 행동습관의 단순한 실천 유무가 아닌 질(형태와 강도)과 양(빈도, 시간)을 모두 고려함에 따른 정신건강과의 양-반응 관계 규명이 미흡하고 자가 보고로 이루어진 측정이 회상이나 사회적 바람직성의 오류를 범할 문제는 객관적이고 정량적인 측정도구를 이용하여 보완할 수 있을 것이다. 즉 신체활동은 저강도, 중강도, 고강도와 같은 다양한 강도 및 MET-hour/week와 같은 정량적 분석을 이용하여, 좌식행동은 스크린 시간(스마트폰, 인터넷, 비디오/컴퓨터 게임, TV/DVD 시청 등), 이동 좌식 시간, 일 관련 좌식시간, 기타(독서, 음악 감상, 전화 통화, 수다 떨기) 등의 다양한 형태 및 총 좌식시간을 세분화하여, 수면행동은 표준화된 설

문검사도구 및 정량적 수면 질 측정도구를 이용한 분석을 통하여 연구의 질을 보다 향상시킬 수 있을 것이다. 더불어, 이분법적인 행동습관의 실천 유무가 아닌 좀 더 다양화된 수준 구성으로 하나의 행동습관을 고정하고 또 다른 행동습관과의 연관성을 비교함으로써 어떠한 행동습관의 효과가 특정한 정신건강에 더욱 큰 효과를 미치는지를 보다 효율적으로 탐구해 볼 수 있을 것이다. 셋째, 이 연구의 원시자료로 이용된 청소년건강행태온라인조사가 한국 전체 청소년을 대변하는 대표성 있는 표본을 위해 층화, 군집, 다단계 표본추출 등의 단계를 거친 복합표본 설계를 하였고(교육부 등, 2015a), 본 연구 분석의 대상자가 우리나라 청소년을 대표하도록 가중치가 부여된 결과를 제시하였다. 하지만 학업중단학생 등 학교 밖 청소년들이 조사 대상에 포함되어 있지 않고, 또한 원시자료 수집 당시 표본학급 학생 중 장기결석 학생이 조사 대상자에서 제외되었는데, 전반적인 건강행태와 정신건강 수준이 낮은 이러한 표본들의 배제는 연구 결과가 과소평가될 오류의 개연성을 내포하고 있다. 또한 자살 시도 후 실제 사망한 학생들에 대한 자료 수집이 제외된 것은 독립변인과 종속변인간의 연관성을 다소 약하게 회색시킬 수 있는 가능성을 제공하며, 자살을 비롯한 정신건강 변인은 여러 가지 원인의 복합적인 결과로 발생되기 때문에 잠재적 혼동변수들을 보정했다 하더라도 그 결과에 해석에 매우 신중을 기해야 한다(오정우 등, 2016). 넷째, 정신건강 변인의 측정을 위한 설문이 단일 문항으로 구성되어 있고, 임상적 진단 기준에 의한 수집이 아니라는 점은 추후 심도 있는 연구와 해석을 위해 고려되어야 할 사항이다.

이 연구는 저자가 아는 한, 신체활동, 좌식행동, 수면행동의 결합이 정신건강의 상승적 효과와 연관이 있음을 밝힌 첫 번째 논문으로 우리나라 청소년을 대상으로 한 통합적 행동습관 가이드라인 제정 및 청소년 정신건강 증진 관련 정책 수립 및 실천을 위한 교육에 의미 있는 증거가 될 것이다.

4.7. 결론

한국 청소년 전체를 대변하는 중등학교에 재학 중인 남녀 학생 68,043 명을 대상으로 실시한 대규모 조사 자료를 이용하여 신체활동, 좌식행동 및 수면으로 구성된 통합적 행동습관 패턴과 정신건강 변인들의 연관성을 분석한 후 아래와 같은 결론에 이르렀다.

첫째, 여학생에 비해 남학생은 규칙적인 신체활동 실천율이 2배 이상 더 높고, 좌식행동 가이드라인 실천율 및 주관적 수면 충족률 역시 더 높다.

둘째, 규칙적인 신체활동, 좌식행동 가이드라인, 주관적 수면 충족을 모두 실천하는 가장 긍정적인 행동습관 패턴 실천율은 여학생에 비해 남학생이 3배 이상 더 높고, 세 가지 행동습관을 모두 실천하지 않는 가장 부정적인 행동습관 패턴 실천율은 남학생에 비해 여학생이 2배 이상 더 높다.

셋째, 여학생에 비해 남학생의 정신건강 상태가 더 좋다. 즉 스트레스 인지율, 우울감 경험률, 자살 생각률, 자살 계획률, 자살 시도율, 신체이미지 왜곡 인지율 등은 여학생이 더 높고, 주관적 행복 인지율, 주관적 건강 인지율은 남학생이 더 높다.

넷째, 규칙적인 신체활동 실천은 다른 행동습관과는 독립적으로 남학생의 경우 스트레스 인지, 신체이미지 왜곡 인지와 부적 연관성을, 주관적 행복 인지, 주관적 건강 인지와 정적 연관성을, 여학생의 경우 스트레스 인지와 부적 연관성을, 주관적 행복 인지, 주관적 건강 인지와 정적 연관성을 가지고 있다.

다섯째, 좌식행동 가이드라인 실천은 다른 행동습관과는 독립적으로 남학생의 경우 주관적 건강 인지, 학업성적과 정적 연관성을, 여학생의 경우 우울감 경험, 자살 생각, 신체이미지 왜곡 인지와 부적 연관성을, 주관적 행복 인지, 주관적 건강 인지, 학업성적과 정적 연관성을 가지고

있다.

여섯째, 주관적 수면 충족 실천은 다른 행동습관과는 독립적으로 남녀 학생 모두 스트레스 인지, 우울감 경험, 자살 생각, 자살 계획, 자살 시도, 신체이미지 왜곡 인지와 부적 연관성, 주관적 행복 인지 및 주관적 건강 인지와는 정적 연관성을 가지고 있으며, 남학생의 경우 학업성적과는 부적 연관성이 있다.

일곱째, 남녀 학생 모두 3가지 행동습관을 모두 실천하는 경우에 비해 그렇지 않은 경우 스트레스 인지 위험이 약 1.2배에서 약 3.3배까지 더 높아진다. 특히 행동습관 패턴에 상관없이 주관적 수면 충족이 실천되지 않는 경우(패턴 2, 5, 6, 8)에는 그 위험이 거의 3배에 이른다.

여덟째, 남학생은 3가지 행동습관을 모두 실천하는 경우에 비해 행동습관 패턴에 상관없이 주관적 수면 충족이 실천되지 않는 경우(패턴 2, 5, 6, 8) 우울감 경험 위험이 약 2배 더 높아진다. 행동습관 패턴에 상관없이 주관적 수면 충족을 느끼면(패턴 3, 5, 7) 우울감 경험과 연관성을 갖지 않거나 오히려 낮아진다. 여학생도 남학생과 유사한 경향을 가지고 있으며, 다만 추가적으로 규칙적 신체활동이나 주관적 수면 충족과는 상관없이 좌식행동 가이드라인 실천을 하지 않으면(패턴 3, 5, 7, 8) 우울감 경험률이 더 커진다. 이는 여학생의 우울감 경험률은 좌식행동 가이드라인 실천 유무와 보다 밀접한 연관성이 있음을 암시한다.

아홉째, 자살관련 변인의 경우 남학생은 행동습관 패턴에 상관없이 주관적 수면 충족이 이루어지지 않으면 3가지 행동습관을 모두 실천하는 경우에 비해 자살관련 위험이 약 1.7배에서 2.6배까지 더 높아진다. 이는 남학생 자살관련 변인의 경우 다른 어떤 행동습관보다도 수면의 영향이 크다는 것을 시사한다. 여학생은 자살 생각 변인만이 다른 어떤 행동습관보다도 수면의 영향이 큰 것으로 보이는 남학생의 경우와 유사한 경향을 가지고 있다. 즉 행동습관 패턴에 상관없이 주관적 수면 충족이 이루어지지 않으면 자살 생각 위험이 약 2배가량 더 높아진다. 그 외 여학생

은 자살 계획 변인의 행동습관 패턴 5, 자살 시도 변인의 행동습관 패턴 2와 5만이 통계적으로 더 높은 위험을 나타내었다. 이는 여학생의 경우 자살 생각을 가지고 있더라도 이를 구체적으로 이행하는 자살 계획과 자살 시도 단계에 이르는 비율이 남학생보다 낮음을 보여주는 것으로, 긍정적인 행동습관의 형성을 통해 자살 생각 위험을 낮추고 자살 생각 단계에서 이후 더 악화된 단계로의 발전을 예방해야 할 필요성을 시사한다.

열째, 남학생은 행동습관 패턴에 상관없이 규칙적인 신체활동을 실천하지 않으면 신체이미지 왜곡 인지 위험이 약 1.4배 더 커진다. 여학생은 규칙적인 신체활동을 실천하더라도 좌식행동 가이드라인과 주관적 수면 충족 실천이 되지 않는 경우에서만 신체이미지 왜곡 인지 위험이 약 1.2배 더 커진다.

열한째, 남녀 학생 모두 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않는 경우에 비해 1가지 이상 긍정적인 행동습관을 실천하는 경우 주관적 행복 인지가 전반적으로 더 높았으며, 특히 3가지 행동습관을 모두 함께 실천하는 경우에는 주관적 행복 인지 확률이 3배 이상 더 커진다.

열두째, 남녀 학생 모두 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않는 경우에 비해 1가지 이상 긍정적인 행동습관을 실천하는 경우 주관적 건강 인지가 전반적으로 더 좋으며, 특히 3가지 행동습관을 모두 함께 실천하는 경우 평상시 자신의 건강상태가 건강 혹은 매우 건강한 편이라고 생각할 확률이 남학생은 약 5배, 여학생은 약 3배 더 커진다.

열셋째, 남학생은 3가지 행동습관을 모두 실천하지 않는 경우에 비해 행동습관 패턴 1, 2, 6의 경우 학업성적이 약 1.2배에서 1.3배정도 더 높고, 여학생의 경우 행동습관 패턴 1, 4, 6의 경우 학업성적이 약 1.2배에서 1.3배정도 더 높다. 이는 다른 행동습관보다도 좌식행동 가이드라인 실천 유무가 학업성적과 보다 밀접한 연관성을 가지고 있음을 암시한다. 다만 남학생은 주관적 수면 충족만을 실천하는 경우에는 학업성적이 약

14%정도 더 낮다.

이상의 결론들을 종합하면, 청소년의 신체활동, 좌식행동, 수면과 같은 각각의 행동습관 실천은 전반적으로 향상된 정신건강과의 독립적 연관성은 물론 일부 누적적 상승효과가 있음을 확인시켜 주었다. 마지막으로, 한국 청소년의 바람직한 행동습관 실천을 통한 정신건강의 향상을 위해 교육 및 보건 당국에게는 효율적인 정책 마련을, 단위 학교 및 각 가정에게는 적극적인 관심과 지도를 요구하는 바이다.

참 고 문 헌

- 교육부, 보건복지부, 질병관리본부. (2016a). 제12차(2016년) 청소년건강행태온라인조사 통계.
- 교육부, 보건복지부, 질병관리본부. (2016b). 청소년건강행태온라인조사 원시자료 이용지침서 제1차(2005년)-제12차(2016년).
- 교육부, 보건복지부, 질병관리본부. (2015a). 제11차(2015년) 청소년건강행태온라인조사 통계.
- 교육부, 보건복지부, 질병관리본부. (2015b). 청소년건강행태온라인조사 원시자료 이용지침서 제1차(2005년)-제12차(2015년).
- 교육부, 보건복지부, 질병관리본부. (2012). 청소년건강행태온라인조사 원시자료 이용지침서 제1차(2005년)-제8차(2012년).
- 국립중앙의료원. (2010). 한국인을 위한 신체활동 가이드라인 2010. 신체활동가이드라인 심포지엄 간행물. 서울: 국립중앙의료원.
- 김건엽, 박순우, 김종연, 배지숙, 이원기, 정성화, 김기수, 김연희, & 박선민. (2012). 청소년건강행태온라인조사 자료를 활용한 국내 청소년 건강행태 동향 분석. *보건교육·건강증진학회지*, 29(1), 13-25.
- 김연수, 양윤준, 박훈기, & 김재우. (2012). *한국인을 위한 신체활동 지침 및 자가처방 가이드라인개발*. 서울: 한국건강증진재단
- 김재우, 공성아, 이온, 김연수, 윤이화, 김신아, & 최보율. (2009). 한국 청소년의 신체활동, 좌식행동, 식이행동에 대한 가이드라인 실천 패턴 및 상호관련성. *한국지역사회생활과학회지*, 20(3), 413-421.
- 권현진, 양한나, 오정우, 맹혁주, & 김연수. (2015). 한국 청소년의 신체활동과 주관적 수면 만족감의 연관성. *한국체육학회지*, 54(6), 119-131.
- 권현진, 조강옥, 오정우, 이온, & 김연수. (2012). 한국청소년들의 신체활동과 주관적 건강 인지의 연관성. *한국체육학회지*, 51(5), 253-261.
- 라진숙, & 조윤희. (2014). 청소년의 비만도, 우울, 자살생각에 대한 스크

- 린 기반 좌식활동과 수면시간의 수준별 결합효과. *한국보건간호학회지*, 28(2), 241-257.
- 박순우, 정효지, 김종연, 배지숙, & 권경남. (2009). *청소년건강행태온라인조사 신뢰도 및 타당도 조사*. 서울: 질병관리본부
- 박순우, & 황준현. (2016). 2015 전국 초·중·고등학생 건강검사 결과 분석. 서울: 한국교육개발원
- 보건복지부 질병관리본부. (2016). *2015 국민건강통계 국민건강영양조사 제6기 3차년도(2015)*. 오송: 질병관리본부
- 보건복지가족부, 질병관리본부, 교육과학기술부. (2008). 제3차(2007년) 청소년건강행태온라인조사 통계.
- 오정우, 권현진, 송봉길, 이온, & 김연수. (2013). 한국 청소년의 체육수업 참여와 스트레스 인지와의 연관성. *한국체육학회지*, 52(3), 171-182.
- 오정우, 권현진, 이온, 우승석, 송봉길, 조강옥, & 김연수. (2015). 한국 청소년의 체육수업 참여와 주관적 행복 인지의 연관성. *한국체육학회지*, 54(3), 219-230.
- 오정우, 김연수, 권현진, & 김도희. (2016). 한국 청소년의 주관적 체형인지와 정신건강의 연관성. *한국체육학회지*, 55(1), 247-260.
- 오정우, 우승석, 권현진, & 김연수. (2013). 일개 특성화고 남학생의 규칙적인 신체활동 실천여부 및 PAPS 건강체력 수준과 신체적 자기개념과의 연관성. *한국체육학회지*, 52(6), 97-108.
- 이은영, & 이경준. (2016). 아동청소년의 건강증진을 위한 신체활동, 좌식행동, 수면의 통합적 접근의 필요성과 향후 과제의 제시. *보건과 사회과학*, 42(8), 59-84.
- 이은영, 황종남, 이경준, & 전용관. (2015). 아동청소년의 좌식행동가이드라인 개발을 위한 향후 과제. *한국체육학회지*, 54(4), 503-514.
- 이은영, 황종남, 박지혜, 윤용진, & 전용관. (2011). 아동청소년의 신체활동가이드라인 개발을 위한 비판적 고찰. *한국체육학회지*, 50(6), 171-182.

- 이은영, 황종남, 이경준, & 전용관. (2015). 아동청소년의 좌식행동가이드 라인 개발을 위한 향후 과제. *한국체육학회지*, 54(4), 503-514.
- 진연경, 최윤소, 린만루, & 이현석. (2016). 학교체육 정책및 교육과정 국제동향 분석: 미국, 캐나다, 대만을 중심으로. *Asian Journal of Physical Education of Sport Science*, 4(2), 73-88.
- 질병관리본부. (2016). 2015 건강행태 및 만성질환 통계 국민건강영양조사 제6기 3차년도(2016) 및 제11차(2015년) 청소년건강행태온라인조사.
- 질병관리본부, 대한소아과학회, 소아·청소년 신체발육표준치 제정위원회 (2007). 2007년 소아·청소년 표준 성장도표 해설.
- 통계청. (2016). 2015년 사망원인통계.
- 통계청. (2015). 2014년 생활시간조사 결과.
- 통계청. (2014). 2014년 청소년 통계.
- 통계청·여성가족부. (2017). 2017 청소년 통계.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., ... & Jacobs, D. R. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9. Suppl. 1), 498-S504.
- American Academy of Pediatrics. (2001). Children, adolescents, and television. *Pediatrics*, 107, 423-426.
- American College of Sports Medicine. (2013). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Andersen, L. B., Harro, M., Sardinha, L. B., Froberg, K., Ekelund, U., Brage, S., & Anderssen, S. A. (2006). Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *The Lancet*, 368 (9532), 299-304.

- Andersen, R. E., Crespo, C. J., Bartlett, S. J., Cheskin, L. J., & Pratt, M. (1998). Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of the American Medical Association*, 279(12), 938-942.
- Anderson, C. A., Gentile, D. A., & Buckley, K. E. (2007). *Violent video game effects on children and adolescents: Theory, research, and public policy*. New York: Oxford University Press.
- Ara, I., Vicente-Rodriguez, G., Jimenez-Ramirez, J., Dorado, C., Serrano-Sanchez, J. A., & Calbet, J. A. L. (2004). Regular participation in sports is associated with enhanced physical fitness and lower fat mass in prepubertal boys. *International Journal of Obesity*, 28(12), 1585-1593.
- Arat, G. (2015). Emerging protective and risk factors of mental health in Asian American students: findings from the 2013 Youth Risk Behavior Survey. *Vulnerable Children and Youth Studies*, 10(3), 192-205.
- Arbour-Nicitopoulos, K. P., Faulkner, G. E., & Irving, H. M. (2012). Multiple health-risk behaviour and psychological distress in adolescence. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 21(3), 171.
- Aznar-Láin, S., & Webster, T. (2007). *Physical Activity and Health in children and adolescents: A guide for all adults involved in educating young people*. Toledo: MINISTERIO DE EDUCACIONY CIENCIA & MINISTERIO DE SANIDADY CONSUMO
- Bankoski, A., Harris, T. B., McClain, J. J., Brychta, R. J., Caserotti,

- P., Chen, K. Y., ... & Koster, A. (2011). Sedentary activity associated with metabolic syndrome independent of physical activity. *Diabetes Care*, 34(2), 497–503.
- Barbeau, P., Johnson, M. H., Howe, C. A., Allison, J., Davis, C. L., Gutin, B., & Lemmon, C. R. (2007). Ten months of exercise improves general and visceral adiposity, bone, and fitness in black girls. *Obesity*, 15(8), 2077–2085.
- Barnes, J. D., Colley, R. C., Borghese, M., Janson, K., Fink, A., & Tremblay, M. S. (2013). Results from the active healthy kids Canada 2012 report card on physical activity for children and youth. *Paediatrics & Child Health*, 18(6), 301–304.
- Barnett, T.A., O'Loughlin, J., Gauvin, L., Paradis, G., & Hanley, J. (2006). Opportunities for student physical activity in elementary schools: A cross-sectional survey of frequency and correlates. *Health Education & Behavior*, 33, 215–322.
- Baquet, G., Van Praagh, E., & Berthoin, S. (2003). Endurance training and aerobic fitness in young people. *Sports Medicine*, 33(15), 1127–1143.
- Basch, C. E. (2011). Healthier students are better learners: A missing link in school reforms to close the achievement gap. *Journal of School Health*, 81(10), 593–598.
- Baur, L. A., & O'Connor, J. (2004). Special considerations in childhood and adolescent obesity. *Clinics in dermatology*, 22(4), 338–344.
- Bernert, R. A., Kim, J. S., Iwata, N. G., & Perlis, M. L. (2015). Sleep disturbances as an evidence-based suicide risk factor. *Current Psychiatry Reports*, 17(3), 15.
- Biddle, S. J., & Asare, M. (2011). Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *British Journal of Sports Medicine*, bjsports90185.

<http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2011-090185>.

- Biddle SJH, Mutrie N. (2008). *Psychology of Physical Activity: Determinants, Well-being and Interventions* (2nd ed.). London: Routledge
- Booth, J. N., Leary, S. D., Joinson, C., Ness, A. R., Tomporowski, P. D., Boyle, J. M., & Reilly, J. J. (2014). Associations between objectively measured physical activity and academic attainment in adolescents from a UK cohort. *British Journal of Sports Medicine*, 48(3), 265-270.
- Boreham, C. A., Ferreira, I., Twisk, J. W., Gallagher, A. M., Savage, M. J., & Murray, L. J. (2004). Cardiorespiratory fitness, physical activity, and arterial stiffness The Northern Ireland young hearts project. *Hypertension*, 44(5), 721-726.
- Bouchard, C., & Shephard, R. J. (1994). *Physical activity, fitness, and health: International proceedings and consensus statement*. Champaign: Human Kinetics Publishers.
- Brand, S., Gerber, M., Beck, J., Hatzinger, M., Pühse, U., & Holsboer-Trachsler, E. (2010). High exercise levels are related to favorable sleep patterns and psychological functioning in adolescents: a comparison of athletes and controls. *Journal of Adolescent Health*, 46(2), 133-141.
- Cali, A. M., & Caprio, S. (2008). Obesity in children and adolescents. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 93(11. Suppl. 1), 31-36.
- Cameron, C., Craig, C. L., Bull, F. C., & Bauman, A. (2011). Canada's physical activity guides: has their release had an impact? *Applied physiology, Nutrition, and Metabolism*, 32(Suppl. 2E), 161-169.
- Carson, V., Faulkner, G., Sabiston, C. M., Tremblay, M. S., &

- Leatherdale, S. T. (2015). Patterns of movement behaviors and their association with overweight and obesity in youth. *International Journal of Public Health*, 60(5), 551–559.
- Carson, V., Hunter, S., Kuzik, N., Gray, C. E., Poitras, V. J., Chaput, J. P., ... & Kho, M. E. (2016). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), S240–S265.
- Carson, V., Ridgers, N. D., Howard, B. J., Winkler, E. A., Healy, G. N., Owen, N., ... & Salmon, J. (2013). Light-intensity physical activity and cardiometabolic biomarkers in US adolescents. *PLoS one*, 8(8), e71417.
- Cavill, N., & Bauman, A. (2004). Changing the way people think about health-enhancing physical activity: do mass media campaigns have a role? *Journal of Sports Sciences*, 22(8), 771–790.
- Cavill, N., Biddle, S., & Sallis, J. F. (2001). Health enhancing physical activity for young people: Statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference. *Pediatric Exercise Science*, 13(1), 12–25.
- Chaddock Heyman, L., Hillman, C. H., Cohen, N. J., & Kramer, A. F. (2014). III. The importance of physical activity and aerobic fitness for cognitive control and memory in children. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 79(4), 25–50.
- Chaput, J. P., Carson, V., Gray, C. E., & Tremblay, M. S. (2014). Importance of all movement behaviors in a 24 hour period for overall health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(12), 12575–12581.

- Chaput, J. P., Gray, C. E., Poitras, V. J., Carson, V., Gruber, R., Olds, T., ... & Belanger, K. (2016). Systematic review of the relationships between sleep duration and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(Suppl. 6), 266–S282.
- Chastin, S. F., Palarea-Albaladejo, J., Dontje, M. L., & Skelton, D. A. (2015). Combined effects of time spent in physical activity, sedentary behaviors and sleep on obesity and cardio-metabolic health markers: a novel compositional data analysis approach. *PLoS One*, 10(10), e0139984.
- Chen, X., Beydoun, M. A., & Wang, Y. (2008). Is sleep duration associated with childhood obesity? A systematic review and meta analysis. *Obesity*, 16(2), 265–274.
- Chen, M. Y., Wang, E. K., & Jeng, Y. J. (2006). Adequate sleep among adolescents is positively associated with health status and health-related behaviors. *BMC Public Health*, 6(1), 59.
- Colley, R. C., Brownrigg, M., & Tremblay, M. S. (2012). A model of knowledge translation in health: the Active Healthy Kids Canada Report Card on physical activity for children and youth. *Health Promotion Practice*, 13(3), 320–330.
- Colley, R. C., Garriguët, D., Janssen, I., Craig, C. L., Clarke, J., & Tremblay, M. S. (2011). Physical activity of Canadian children and youth: accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Health Reports*, 22(1), 15.
- Costigan, S. A., Barnett, L., Plotnikoff, R. C., & Lubans, D. R. (2013). The health indicators associated with screen-based sedentary behavior among adolescent girls: a systematic review. *Journal of Adolescent Health*, 52(4), 382–392.
- Craig, S. B., Bandini, L. G., Lichtenstein, A. H., Schaefer, E. J., &

- Dietz, W. H. (1996). The impact of physical activity on lipids, lipoproteins, and blood pressure in preadolescent girls. *Pediatrics*, 98(3), 389–395.
- Dahlgren, W. J. (1988). *A report of the national task force on young females and physical activity: The status quo and strategies for change*. Ottawa: Fitness Canada and the Fitness and Amateur Sport Canada Women's Programme.
- Daniels, S. R., Arnett, D. K., Eckel, R. H., Gidding, S. S., Hayman, L. L., Kumanyika, S., ... & Williams, C. L. (2005). Overweight in children and adolescents. *Circulation*, 111(15), 1999–2012.
- Dentro, K. N., Beals, K., Crouter, S. E., Eisenmann, J. C., McKenzie, T. L., Pate, R. R., ... & Katzmarzyk, P. T. (2014). Results from the United States' 2014 report card on physical activity for children and youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(Suppl.), 105–S112.
- Diamond, A. B. (2015). The cognitive benefits of exercise in youth. *Current Sports Medicine Reports*, 14(4), 320–326.
- Dowd, K. P., Harrington, D. M., Hannigan, A., & Donnelly, A. E. (2014). Light-intensity physical activity is associated with adiposity in adolescent females. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46(12), 2295–2300.
doi: 10.1249/MSS.0000000000000357.
- Downward, P., & Rasciute, S. (2011). Does sport make you happy? An analysis of the well being derived from sports participation. *International Review of Applied Economics*, 25(3), 331–348.
- Duvivier, B. M., Schaper, N. C., Bremers, M. A., van Crombrugge, G., Menheere, P. P., Kars, M., & Savelberg, H. H. (2013). Minimal intensity physical activity (standing and walking) of longer

- duration improves insulin action and plasma lipids more than shorter periods of moderate to vigorous exercise (cycling) in sedentary subjects when energy expenditure is comparable. *PLoS one*, 8(2), e55542.
- Ekelund, E., Heian, F., & Hagen, K. B. (2005). Can exercise improve self esteem in children and young people? A systematic review of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 39(11), 792-798.
- Ekelund, U., Brage, S., Froberg, K., Harro, M., Anderssen, S. A., Sardinha, L. B., ... & Andersen, L. B. (2006). TV viewing and physical activity are independently associated with metabolic risk in children: the European Youth Heart Study. *PLoS medicine*, 3(12), e488.
- Ekelund, U., Tomkinson, G., & Armstrong, N. (2011). What proportion of youth are physically active? Measurement issues, levels and recent time trends. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 859-865.
- Elgar, F. J., Roberts, C., Moore, L., & Tudor-Smith, C. (2005). Sedentary behaviour, physical activity and weight problems in adolescents in Wales. *Public Health*, 119(6), 518-524.
- Epstein, L. H., Roemmich, J. N., Robinson, J. L., Paluch, R. A., Winiewicz, D. D., Fuerch, J. H., & Robinson, T. N. (2008). A randomized trial of the effects of reducing television viewing and computer use on body mass index in young children. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 162(3), 239-245.
- Faigenbaum, A. D., McFarland, J. E., Johnson, L., Kang, J., Bloom, J., Ratamess, N. A., & Hoffman, J. R. (2007). Preliminary evaluation of an after-school resistance training program for

- improving physical fitness in middle school-age boys. *Perceptual and Motor Skills*, 104(2), 407-415.
- Falkner, N. H., Neumark Sztainer, D., Story, M., Jeffery, R. W., Beuhring, T., & Resnick, M. D. (2001). Social, educational, and psychological correlates of weight status in adolescents. *Obesity*, 9(1), 32-42.
- Faulkner, G. E., Adlaf, E. M., Irving, H. M., Allison, K. R., Dwyer, J. J., & Goodman, J. (2007). The relationship between vigorous physical activity and juvenile delinquency: A mediating role for self-esteem? *Journal of Behavioral Medicine*, 30(2), 155-163.
- Field, T., Miguel, D., & Sanders, C. E. (2001). Exercise is positively related to adolescents' relationships and academics. *Adolescence*, 36(141), 105.
- Freedman, D. S., Wang, J., Thornton, J. C., Mei, Z., Sopher, A. B., Pierson, R. N., ... & Horlick, M. (2009). Classification of body fatness by body mass index - for -age categories among children. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 163(9), 805-811.
- Galaviz, K. I., Arroyo, M. A., González-Casanova, I., Villalobos, M. F. G., Jáuregui, A., Ulloa, E. J., ... & López-Taylor, J. R. (2016). Results From Mexico's 2016 Report Card on Physical Activity for Children and Youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(11. Suppl. 2), 206-S212.
- Garaulet, M., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Rey-Lopez, J. P., Beghin, L., Manios, Y., ... & Molnár, D. (2011). Short sleep duration is associated with increased obesity markers in European adolescents: effect of physical activity and dietary habits. The HELENA study. *International Journal of Obesity*, 35(10), 1308.

- Gentile, D. A., Lynch, P. J., Linder, J. R., & Walsh, D. A. (2004). The effects of violent video game habits on adolescent hostility, aggressive behaviors, and school performance. *Journal of Adolescence*, 27(1), 5-22.
- Gligoroska, J. P., & Manchevska, S. (2012). The effect of physical activity on cognition - physiological mechanisms. *Materia socio-medica*, 24(3), 198.
- Goldstein, T. R., Bridge, J. A., & Brent, D. A. (2008). Sleep disturbance preceding completed suicide in adolescents. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 76(1), 84.
- Gracia-Marco, L., Rey-López, J. P., Santaliesra-Pasías, A. M., Jiménez-Pavón, D., Díaz, L. E., Moreno, L. A., & Vicente-Rodríguez, G. (2012). Sedentary behaviours and its association with bone mass in adolescents: the HELENA Cross-Sectional Study. *BMC Public Health*, 12(1), 971.
- Gray, C. E., Barnes, J. D., Bonne, J. C., Cameron, C., Chaput, J. P., Faulkner, G., ... & Salmon, A. (2014). Results from Canada's 2014 report card on physical activity for children and youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(s1), S26-S32.
- Gruber, R., Carrey, N., Weiss, S. K., Frappier, J. Y., Rourke, L., Brouillette, R. T., & Wise, M. S. (2014). Position statement on pediatric sleep for psychiatrists. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 23(3), 174.
- Guallar-Castillón, P., Bayán-Bravo, A., León-Muñoz, L. M., Balboa-Castillo, T., López-García, E., Gutierrez-Fisac, J. L., & Rodríguez-Artalejo, F. (2014). The association of major patterns of physical activity, sedentary behavior and sleep with health-related quality of life: a cohort study. *Preventive Medicine*, 67, 248-254.

- Guo, S. S., Wu, W., Chumlea, W. C., & Roche, A. F. (2002). Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 76(3), 653-658.
- Gupta, N. K., Mueller, W. H., Chan, W., & Meininger, J. C. (2002). Is obesity associated with poor sleep quality in adolescents?. *American Journal of Human Biology*, 14(6), 762-768.
- Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., & Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*, 380(9838), 247-257.
- Hamer, M., Stamatakis, E., & Mishra, G. (2009). Psychological distress, television viewing, and physical activity in children aged 4 to 12 years. *Pediatrics*, 123(5), 1263-1268.
- Hamer, M., Stamatakis, E., & Mishra, G. D. (2010). Television-and screen-based activity and mental well-being in adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(4), 375-380.
- Healy, G. N., Dunstan, D. W., Salmon, J. O., Shaw, J. E., Zimmet, P. Z., & Owen, N. (2008). Television time and continuous metabolic risk in physically active adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(4), 639-645.
- Healy, G. N., Wijndaele, K., Dunstan, D. W., Shaw, J. E., Salmon, J., Zimmet, P. Z., & Owen, N. (2008). Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk. *Diabetes care*, 31(2), 369-371.
- Herman, K. M., Hopman, W. M., & Sabiston, C. M. (2015). Physical activity, screen time and self-rated health and mental health in Canadian adolescents. *Preventive Medicine*, 73, 112-116.

- Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature reviews. Neuroscience*, 9(1), 58.
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., ... & Neubauer, D. N. (2015). National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health*, 1(1), 40-43.
- Hoare, E., Milton, K., Foster, C., & Allender, S. (2016). The associations between sedentary behaviour and mental health among adolescents: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 13(1), 108.
- Husu, P., Vähä-Ypyä, H., & Vasankari, T. (2016). Objectively measured sedentary behavior and physical activity of Finnish 7-to 14-year-old children - associations with perceived health status: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 16(1), 338.
- OECD. (2015). Health at a Glance 2015. OECD Indicators, OECD Publishing, Paris. Retrieved July, 10, 2017, from http://www.patients-rights.org/uploadimages/FULL_REPORT.pdf.
- Jakes, R. W., Day, N. E., Khaw, K. T., & Luben, R. (2003). Television viewing and low participation in vigorous recreation are independently associated with obesity and markers of cardiovascular disease risk: EPIC-Norfolk population-based study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57(9), 1089.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Boyce, W. F., Vereecken, C., Mulvihill, C., Roberts, C., ... & Pickett, W. (2005). Comparison of overweight and obesity prevalence in school aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and

- dietary patterns. *Obesity Reviews*, 6(2), 123–132.
- Kalman, M., Inchley, J., Sigmundova, D., Iannotti, R. J., Tynjälä, J. A., Hamrik, Z., ... & Bucksch, J. (2015). Secular trends in moderate-to-vigorous physical activity in 32 countries from 2002 to 2010: a cross-national perspective. *The European Journal of Public Health*, 25(Suppl. 2), 37–40.
- Kaneita, Y., Ohida, T., Osaki, Y., Tanihata, T., Minowa, M., Suzuki, K., ... & Hayashi, K. (2007). Association between mental health status and sleep status among adolescents in Japan: a nationwide cross-sectional survey. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 68(9), 1426–1435.
- Kann, L., McManus, T., Harris, W., Shanklin, S., Flint, K., Hawkins, J., ... & Zaza, S. (2016). Youth Risk Behavior Surveillance – United States, 2015. *MMWR Surveill Summ* 2016, 65(6), 1–174. doi: 10.15585/mmwr.ss6506a1.
- Katzmarzyk, P. T. (2010). Physical activity, sedentary behavior, and health: paradigm paralysis or paradigm shift? *Diabetes*, 59(11), 2717–2725.
- Katzmarzyk, P. T., Barreira, T. V., Broyles, S. T., Champagne, C. M., Chaput, J. P., Fogelholm, M., ... & Lambert, E. V. (2013). The international study of childhood obesity, lifestyle and the environment (ISCOLE): Design and methods. *BMC Public Health*, 13(1), 900.
- Katzmarzyk, P. T., Church, T. S., Craig, C. L., & Bouchard, C. (2009). Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(5), 998–1005.
- Katzmarzyk, P. T., Dento, K., Beals, K., Crouter, S., Eisenmann, J. C., McKenzie, T. L., & Spruijt, D. (2014). *The 2014 united*

- states report card on physical activity for children and youth. National Physical Activity Plan.* Columbia: National Physical Activity Plan Alliance
- Kempf, K., Rathmann, W., & Herder, C. (2008). Impaired glucose regulation and type 2 diabetes in children and adolescents. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 24(6), 427-437.
- Keyes, K. M., Maslowsky, J., Hamilton, A., & Schulenberg, J. (2015). The great sleep recession: Changes in sleep duration among US adolescents, 1991 - 2012. *Pediatrics*, 135(3), 460-468.
- Kim, S. Y., & So, W. Y. (2012). The relationship between school performance and the number of physical education classes attended by Korean adolescent students. *Journal of Sports Science & Medicine*, 11(2), 226.
- Kim, Y., & Kawachi, I. (2016). School-and Individual-level Predictors of Weight Status Misperception among Korean Adolescents: A National Online Survey. *PLoS one*, 11(5), e0154826.
- Koster, A., Caserotti, P., Patel, K. V., Matthews, C. E., Berrigan, D., Van Domelen, D. R., ... & Harris, T. B. (2012). Association of sedentary time with mortality independent of moderate to vigorous physical activity. *PLoS one*, 7(6), e37696.
- Kotz, C. M., & Levine, J. A. (2005). Role of nonexercise activity thermogenesis (NEAT) in obesity. *Minnesota Medicine*, 88(9), 54-57.
- Krause, N. M., & Jay, G. M. (1994). What do global self-rated health items measure?. *Medical Care*, 32(9), 930-942.
- Krekoukia, M., Nassis, G. P., Psarra, G., Skenderi, K., Chrousos, G. P., & Sidossis, L. S. (2007). Elevated total and central adiposity and low physical activity are associated with insulin resistance in children. *Metabolism*, 56(2), 206-213.

- Kremer, P., Elshaug, C., Leslie, E., Toumbourou, J. W., Patton, G. C., & Williams, J. (2014). Physical activity, leisure-time screen use and depression among children and young adolescents. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(2), 183–187.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159–174.
- Laurson, K. R., Lee, J. A., Gentile, D. A., Walsh, D. A., & Eisenmann, J. C. (2014). Concurrent associations between physical activity, screen time, and sleep duration with childhood obesity. *ISRN Obesity*, 2014. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/204540>
- Laurson, K. R., Eisenmann, J. C., Welk, G. J., Wickel, E. E., Gentile, D. A., & Walsh, D. A. (2008). Combined influence of physical activity and screen time recommendations on childhood overweight. *The Journal of Pediatrics*, 153(2), 209–214.
- Lavis, J. N. (2006). Research, public policymaking, and knowledge translation processes: Canadian efforts to build bridges. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 26(1), 37–45.
- Lee, J., & Lee, Y. (2016). The association of body image distortion with weight control behaviors, diet behaviors, physical activity, sadness, and suicidal ideation among Korean high school students: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 16(1), 39.
- Levine, J. A., Vander Weg, M. W., Hill, J. O., & Klesges, R. C. (2006). Non-exercise activity thermogenesis. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*, 26(4), 729–736.
- Liao, Y., Harada, K., Shibata, A., Ishii, K., Oka, K., Nakamura, Y., ... & Shimomitsu, T. (2011). Joint associations of physical

- activity and screen time with overweight among Japanese adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 131.
- Liu, X. (2004). Sleep and adolescent suicidal behavior. *Sleep*, 27(7), 1351-1358.
- Lobstein, T., Jackson-Leach, R., Moodie, M. L., Hall, K. D., Gortmaker, S. L., Swinburn, B. A., ... & McPherson, K. (2015). Child and adolescent obesity: part of a bigger picture. *The Lancet*, 385(9986), 2510-2520.
- Macdonald, H. M., Kontulainen, S. A., Khan, K. M., & McKay, H. A. (2007). Is a School Based Physical Activity Intervention Effective for Increasing Tibial Bone Strength in Boys and Girls?. *Journal of Bone and Mineral Research*, 22(3), 434-446.
- MacKelvie, K. J., Khan, K. M., Petit, M. A., Janssen, P. A., & McKay, H. A. (2003). A school-based exercise intervention elicits substantial bone health benefits: a 2-year randomized controlled trial in girls. *Pediatrics*, 112(6), e447-e452.
- MacKelvie, K. J., McKay, H. A., Petit, M. A., Moran, O., & Khan, K. M. (2002). Bone mineral response to a 7 month randomized controlled, school based jumping intervention in 121 prepubertal boys: associations with ethnicity and body mass index. *Journal of Bone and Mineral Research*, 17(5), 834-844.
- Maddison, R., Marsh, S., Hinckson, E., Duncan, S., Mandic, S., Taylor, R., & Smith, M. (2016). Results From New Zealand's 2016 Report Card on Physical Activity for Children and Youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(11. Suppl. 2), S225-S230.
- Magallares, A., & Pais-Ribeiro, J. L. (2014). Mental health and obesity: A meta-analysis. *Applied Research in Quality of Life*,

- 9(2), 295–308.
- Maher, C. A., Mire, E., Harrington, D. M., Staiano, A. E., & Katzmarzyk, P. T. (2013). The independent and combined associations of physical activity and sedentary behavior with obesity in adults: NHANES 2003–06. *Obesity*, 21(12), E730–E737.
- Mak, K. K., Lee, S. L., Ho, S. Y., Lo, W. S., & Lam, T. H. (2012). Sleep and academic performance in Hong Kong adolescents. *Journal of School Health*, 82(11), 522–527.
- Marques, A., Gómez, F., Martins, J., Catunda, R., & Sarmiento, H. (2017). Association between physical education, school-based physical activity, and academic performance: a systematic review. *Retos*, 31, 316–320.
- Mathers, C. (2008). The global burden of disease: 2004 update. World Health Organization.
- Matthews, C. E., Chen, K. Y., Freedson, P. S., Buchowski, M. S., Beech, B. M., Pate, R. R., & Troiano, R. P. (2008). Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States, 2003–2004. *American Journal of Epidemiology*, 167(7), 875–881.
- Mendelson, M., Borowik, A., Michallet, A. S., Perrin, C., Monneret, D., Faure, P., ... & Flore, P. (2016). Sleep quality, sleep duration and physical activity in obese adolescents: effects of exercise training. *Pediatric obesity*, 11(1), 26–32.
- Mendis, S. (2014). Global status report on noncommunicable diseases 2014. World health organization.
- Motl, R. W., Birnbaum, A. S., Kubik, M. Y., & Dishman, R. K. (2004). Naturally occurring changes in physical activity are inversely related to depressive symptoms during early adolescence. *Psychosomatic Medicine*, 66(3), 336–342.

- Mulye, T. P., Park, M. J., Nelson, C. D., Adams, S. H., Irwin, C. E., & Brindis, C. D. (2009). Trends in adolescent and young adult health in the United States. *Journal of Adolescent Health, 45*(1), 8-24.
- Nelson, M. C., & Gordon-Larsen, P. (2006). Physical activity and sedentary behavior patterns are associated with selected adolescent health risk behaviors. *Pediatrics, 117*(4), 1281-1290.
- Oellingrath, I. M., Svendsen, M. V., & Hestetun, I. (2014). Eating patterns and mental health problems in early adolescence - a cross-sectional study of 12 - 13-year-old Norwegian schoolchildren. *Public Health Nutrition, 17*(11), 2554-2562.
- Ogden, C. L., Carroll, M. D., Kit, B. K., & Flegal, K. M. (2014). Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011-2012. *Journal of the American Medical Association, 311*(8), 806-814.
- Oliveros, E., Somers, V. K., Sochor, O., Goel, K., & Lopez-Jimenez, F. (2014). The concept of normal weight obesity. *Progress in Cardiovascular Diseases, 56*(4), 426-433.
- Owen, N., Healy, G. N., Matthews, C. E., & Dunstan, D. W. (2010). Too much sitting: the population-health science of sedentary behavior. *Exercise and Sport Sciences Reviews, 38*(3), 105.
- Owens, J., Adolescent Sleep Working Group, & Committee on Adolescence. (2014). Insufficient sleep in adolescents and young adults: an update on causes and consequences. *Pediatrics, 134*(3), e921-e932.
- Paavola, M., Vartiainen, E., & Puska, P. (1996). Predicting adult smoking: the influence of smoking during adolescence and smoking among friends and family. *Health Education Research, 11*(3), 309-315.

- Pate, R. R., Mitchell, J. A., Byun, W., & Dowda, M. (2011). Sedentary behaviour in youth. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 906–913.
- Pate, R. R., O’neill, J. R., & Lobelo, F. (2008). The evolving definition of “sedentary”. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 36(4), 173–178.
- Pawlowsky-Glahn, V., & Buccianti, A. (Eds.). (2011). *Compositional data analysis: Theory and applications*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Pedišić, Ž. (2014). Measurement Issues and Poor Adjustments for Physical Activity and Sleep Undermine Sedentary Behaviour Research—the Focus Should Shift to the Balance between Sleep, Sedentary Behaviour, Standing and Activity. *Kinesiology*, 46(1).
- Rey-López, J. P., Vicente-Rodríguez, G., Biosca, M., & Moreno, L. A. (2008). Sedentary behaviour and obesity development in children and adolescents. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 18(3), 242–251.
- Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2008a). Physical activity guidelines advisory committee report, 2008. Washington, DC: US Department of Health and Human Services, 2008, A1–H14.
- Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2008b). 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. Washington, DC, U.S. Department of Health and Humans Services.
- Platat, C., Wagner, A., Klumpp, T., Schweitzer, B., & Simon, C. (2006). Relationships of physical activity with metabolic syndrome features and low-grade inflammation in adolescents. *Diabetologia*, 49(9), 2078–2085.

- Ploughman, M. (2008). Exercise is brain food: the effects of physical activity on cognitive function. *Developmental Neurorehabilitation*, 11(3), 236–240.
- Prista, A., Picardo, S., Ribeiro, E., Libombo, J., & Daca, T. (2014). Results From Mozambique's 2014 report card on physical activity for children and youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(Suppl.), 79–82.
- Roane, B. M., & Taylor, D. J. (2008). Adolescent insomnia as a risk factor for early adult depression and substance abuse. *Sleep*, 31(10), 1351–1356.
- Rothon, C., Edwards, P., Bhui, K., Viner, R. M., Taylor, S., & Stansfeld, S. A. (2010). Physical activity and depressive symptoms in adolescents: a prospective study. *BMC Medicine*, 8(1), 32.
- Ruiz, J. R., Rizzo, N. S., Hurtig-Wennlöf, A., Ortega, F. B., Wärnberg, J., & Sjöström, M. (2006). Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: the European Youth Heart Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(2), 299–303.
- Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Henderson, K. A., Kraft, M. K., & Kerr, J. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annu. Rev. Public Health*, 27, 297–322.
- Sallis, J. F., & Patrick, K. (1994). Physical activity guidelines for adolescents: consensus statement. *Pediatric Exercise Science*, 6(4), 302–314.
- Sawyer, S. M., Afifi, R. A., Bearinger, L. H., Blakemore, S. J., Dick, B., Ezech, A. C., & Patton, G. C. (2012). Adolescence: a foundation for future health. *The Lancet*, 379(9826), 1630–1640.

- Schmidt, G. J., Stensel, D. J., & Walkuski, J. J. (1997). Blood pressure, lipids, lipoproteins, body fat and physical activity of Singapore children. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 33(6), 484-490.
- Singh, A., Uijtdewilligen, L., Twisk, J. W., Van Mechelen, W., & Chinapaw, M. J. (2012). Physical activity and performance at school: a systematic review of the literature including a methodological quality assessment. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 166(1), 49-55.
- Song, Y., Yang, H. I., Lee, E. Y., Yu, M. S., Kang, M. J., Kang, H. J., ... & Suh, S. H. (2016). Results from South Korea's 2016 Report Card on Physical Activity for Children and Youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(11. Suppl. 2), 274-278.
- Stallmann-Jorgensen, I. S., Gutin, B., Hatfield-Laube, J. L., Humphries, M. C., Johnson, M. H., & Barbeau, P. (2007). General and visceral adiposity in black and white adolescents and their relation with reported physical activity and diet. *International Journal of Obesity*, 31(4), 622-629.
- Stelzer, J., Ernest, J. M., Fenster, M. J., & Langford, G. (2004). Attitudes toward Physical Education: a Study of Highschool Students from Four Countries-Austria, Czechrepublic, England, and USA. *College Student Journal*, 38(2).
- Stierlin, A. S., De Lepeleere, S., Cardon, G., Dargent-Molina, P., Hoffmann, B., Murphy, M. H., ... & De Craemer, M. (2015). A systematic review of determinants of sedentary behaviour in youth: a DEDIPAC-study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 133.
- Sugiyama, T., Healy, G. N., Dunstan, D. W., Salmon, J., & Owen, N.

- (2008). Joint associations of multiple leisure-time sedentary behaviours and physical activity with obesity in Australian adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(1), 35.
- Tammelin, T., Näyhä, S., Laitinen, J., Rintamäki, H., & Järvelin, M. R. (2003). Physical activity and social status in adolescence as predictors of physical inactivity in adulthood. *Preventive Medicine*, 37(4), 375-381.
- Telama, R., & Yang, X. (2000). Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(9), 1617-1622.
- Telama, R., Yang, X., Laakso, L., & Viikari, J. (1997). Physical activity in childhood and adolescence as predictor of physical activity in young adulthood. *American Journal of Preventive Medicine*, 13(4), 317-323.
- Telama, R., Yang, X., Viikari, J., Välimäki, I., Wanne, O., & Raitakari, O. (2005). Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(3), 267-273.
- Thasanasuwan, W., Srichan, W., Kijboonchoo, K., Yamborisut, U., Wimonpeerapattana, W., Rojroongwasinkul, N., ... & Deurenberg, P. (2016). Low Sleeping Time, High TV Viewing Time, and Physical Inactivity in School Are Risk Factors for Obesity in Pre-Adolescent Thai Children. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 99(3), 314-321.
- Todd, A. S., Street, S. J., Ziviani, J., Byrne, N. M., & Hills, A. P. (2015). Overweight and obese adolescent girls: the importance of promoting sensible eating and activity behaviors from the start of the adolescent period. *International Journal of*

- Environmental Research and Public Health*, 12(2), 2306–2329.
- Tremblay, M. S. (2014). 2014 Global Summit on the Physical Activity of Children. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(Suppl.), 1–2.
- Tremblay, M. S., Barnes, J. D., & Bonne, J. C. (2014). Impact of the Active Healthy Kids Canada report card: a 10-year analysis. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(Suppl.), 3–20.
- Tremblay, M. S., Carson, V., Chaput, J. P., Connor Gorber, S., Dinh, T., Duggan, M., ... & Janssen, I. (2016). Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), S311–S327.
- Tremblay, M. S., Colley, R. C., Saunders, T. J., Healy, G. N., & Owen, N. (2010). Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 35(6), 725–740.
- Tremblay, M. S., Gray, C. E., Akinroye, K., Harrington, D. M., Katzmarzyk, P. T., Lambert, E. V., ... & Prista, A. (2014). Physical activity of children: a global matrix of grades comparing 15 countries. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(Suppl.), 113–125.
- Tremblay, M. S., Kho, M. E., Tricco, A. C., & Duggan, M. (2010). Process description and evaluation of Canadian Physical Activity Guidelines development. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 42.
- Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Janssen, I., Kho, M. E., Hicks, A., Murumets, K., ... & Duggan, M. (2011). Canadian sedentary behaviour guidelines for children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 36(1), 59–64.

- Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., ... & Gorber, S. C. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 98.
- Tremblay, M. S., Shields, M., Laviolette, M., Craig, C. L., Janssen, I., & Gorber, S. C. (2010). Fitness of Canadian children and youth: results from the 2007-2009 Canadian Health Measures Survey. *Health Reports*, 21(1), 7.
- Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Mâsse, L. C., Tilert, T., & McDowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine and science in sports and exercise*, 40(1), 181.
- United States Department of Health and Human Service(2010). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention. Available at http://www.cdc.gov/healthyyouth/health_and_academics/pdf/pa-pe_paper.pdf
- Van Praag, H. (2009). Exercise and the brain: something to chew on. *Trends in neurosciences*, 32(5), 283-290.
- Vicente-Campos, D., Mora, J., Castro-Pinero, J., Gonzalez-Montesinos, J. L., Conde-Caveda, J., & Chicharro, J. L. (2012). Impact of a physical activity program on cerebral vasoreactivity in sedentary elderly people. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 52(5), 537-544.
- Wang, Y. C., McPherson, K., Marsh, T., Gortmaker, S. L., & Brown, M. (2011). Health and economic burden of the projected

- obesity trends in the USA and the UK. *The Lancet*, 378(9793), 815–825.
- Whitaker, R. C., Wright, J. A., Pepe, M. S., Seidel, K. D., & Dietz, W. H. (1997). Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *New England Journal of Medicine*, 337(13), 869–873.
- Wight, V. R., Price, J., Bianchi, S. M., & Hunt, B. R. (2009). The time use of teenagers. *Social Science Research*, 38(4), 792–809.
- World Health Organization. (2009). Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. World Health Organization.
- World Health Organization. (2010). Global recommendations on physical activity for health.
- World Health Organization. (2016). Report of the commission on ending childhood obesity. World Health Organization.
- Yoo, Y. S., Cho, O. H., & Cha, K. S. (2014). Associations between overuse of the internet and mental health in adolescents. *Nursing & Health Sciences*, 16(2), 193–200.
- Zhang, J., Paksarian, D., Lamers, F., Hickie, I. B., He, J., & Merikangas, K. R. (2017). Sleep patterns and mental health correlates in US adolescents. *The Journal of Pediatrics*, 182, 137–143.

Abstract

Associations between movement behavior patterns and health status in Korean adolescents

Oh, Jung-Woo

Department of Physical Education

The Graduate School

Seoul National University

The purpose of this study was to investigate the relationship between movement behavior patterns and health status of Korean adolescents, as well as to evaluate the secular trends of movement behavior and health-related index based on Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey, conducted from 2005 to 2016. A complex sample design logistic regression analysis was used and the results were as follows:

All of the variables relating to behavioral habits and mental health showed better levels in male students compared to female students.

However, the prevalence of obesity was higher in male students, and both male and female students showed an overall increasing trend. In comparison with the beginning year of data collection, the following variables showed a recent increase in trend:

“Physically Active at Least 60 Minutes per Day on 5 or More Days”, “at least 20 Minutes of Vigorous Physical Activity on 3 or More Days”, “Muscle Strengthening Activities on 3 or More Days”, “Meeting Guideline for Sedentary Behavior”, “Obesity”, “Perceived Well-being”, and “Perceived Health Status” in all students, and “Sleep Satisfaction” in male students.

The variables “Did Not Participate in at least 60 Minutes of Physical Activity on at Least 1 Day”, “Perceived Stress”, “Felt Sad or Hopeless”, “Seriously Considered Attempting Suicide”, “Made a Suicide Plan”, and “Attempted Suicide” in all students, “Body Image Distortion” in male student, and “Sleep Satisfaction” in female students, showed a decreasing trends.

The variables “Physically Active at Least 60 Minutes per Day on All 7 Days” and “School-based Physical Activity” in all students, and “Body Image Distortion” in female students, did not change significantly.

The most unhealthy movement behavior pattern, characterized by low levels of physical activity and incomppliance to sedentary behavior guidelines showed cumulative and synergistic effects to risk of obesity.

In particular, the results showed that male students who practiced regular physical activity but were incomppliant to sedentary behavior guidelines, as well as female students compliant to sedentary behavior guidelines, but with low levels of physical activity, had higher risk of

obesity compared to those who followed the most healthy movement behavior pattern. Thus there is a need to minimize sedentary behavior in male students while promoting regular physical activity among the female students.

The most effective movement behavior pattern to prevent obesity is to practice regular physical activity and be compliant to sedentary behavior guidelines altogether.

“Perceived Stress” levels were about 1.2 to 3.3 times higher in both male and female students incompliant to the three components of healthy movement behavior (high physical activity, low sedentary behaviour and high sleep satisfaction) compared to those compliant to all components. It is important to take note, that regardless of movement behavior, if sleep was not satisfied, the risk of “Perceived Stress” increased up to almost 3 times.

In the case of male students, if sleep was not satisfied, the risk of “Feeling Sad or Hopeless” increased approximately 2 times, regardless of movement behavior patterns. In other words, male students who were able to obtain satisfactory sleep showed no significant change or almost a decrease in trend in this variable. A similar tendency was also seen in the female students. However female students incompliant to sedentary behavior guidelines showed increased risk of ‘Feeling Sad or Hopeless’, regardless of movement behavior patterns.

In association with suicide-related variables, regardless of movement behavior, male students who had unsatisfactory sleep showed 1.7 to 2.6 times higher suicide-related risk, compared to those compliant to all three components of healthy movement behavior. Only the variable for “Seriously Considered Attempting Suicide” in female students showed similar tendency to the male students. If

sleep was not satisfied, risk of “Seriously Considered Attempting Suicide” increased approximately 2 times in all students, regardless of movement behavior patterns. Both male and female students showed similar tendency in the other suicide-related variables, although movement behavior pattern 5 “Made a Suicide Plan” and movement behavior pattern 2 and 5 “Attempted Suicide variable” solely showed statistically higher risk in female students.

In male students without regular physical activity, the risk of “Body Image Distortion” is approximately 1.4 times higher regardless of movement behavior patterns. Female students compliant to regular physical activity are 1.2 times more likely to have risk of “Body Image Distortion”, only if she does not meet sedentary behavior guidelines and sleep satisfaction.

Generally, in students with the healthiest behavior pattern (high physical activity, low sedentary behavior, and high sleep satisfaction), the odds of “Perceived Well-being” is higher than any other movement behavior pattern. It is over 3 times higher when compared with to those with the most unhealthy behavior pattern.

Students who were compliant to one or more healthy movement behavior component, showed higher odds of “Perceived Health Status” compared to those with the most unhealthy behavior pattern. It is over 5 times higher in males and 3 times higher in females, when compared to students with the most unhealthy behavior pattern.

From analysis, it can be seen that “Academic Performance” is closely related to whether or not the student is compliant to guidelines for sedentary behavior, regardless of movement behavior patterns.

It has been confirmed that compliance to each component of healthy movement behavior showed cumulative and synergistic

effects, as well as independent associations to improvements in mental health in general.

Finally in order to promote the health of Korean adolescents, enthusiastic, co-operative actions of stakeholders as well as aggressive practice of healthy behaviors by the relevant individuals themselves, seem necessary.

Data source : The first-twelfth Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey, 2005-2016, Ministry of Education, Ministry of Health and Welfare, Centers for Disease Control and Prevention

keywords : KYRBS, movement behavior pattern, physical activity, sedentary behavior, sleep, obesity, mental health, Korean adolescents

Student Number : 2010-30427